BULLETIN D'INFORMATION

de

L'INSTITUT NATIONAL POUR L'ETUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE

INEAC

INFORMATIEBULLETIN

van het

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN BELGISCH-CONGO

NILCO

VOL. II, N° 1

FEVRIER 1953 FEBRUARI

Bulletin d'Information de l'INEAC
Informatiebulletin van het NILCO

SOMMAIRE Vol. II Nº 1 FEVRIER FEBRUARI 1953 INHOUD

Pages/*Blz.*

La sélection des plantes pour leur résistance aux maladies . . J. FRASELLE 1

L'hématurie essentielle au Congo Belge . . . . . M. MARICZ 5

Les méthodes culturales indigènes sur les sols équatoriaux de plateau . . . . . J. MULLER et G. DE BILDERLING 21

Comment déterminer la richesse en huile des fruits ou des régimes d'une palmeraie? . . . . . R. VANDERWEYEN 31

Considérations sur la germination des graines de coton dans l'Ubangi . . . . . H. DARQUENNES 51

Comptes rendus de recherches - Verslag van onderzoekingen

La conservation des graines de maïs 63

La culture du tabac à Kaniama 67

BULLETIN D'INFORMATION
DE L'INSTITUT NATIONAL POUR L'ETUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE
(INEAC)

INFORMATIEBULLETIN
VAN HET
NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN BELGISCH-CONGO
(NILCO)

VOL. II N° 1 FEVRIER FEBRUARI 1953

La sélection des plantes pour leur résistance aux maladies

PAR J. FRASELLE,

Assistant à la Division de Phytopathologie et d'Entomologie
à Yangambi.

ASPECT BIOLOGIQUE DU PROBLEME

La résistance d'une plante à une maladie donnée est généralement liée à des facteurs héréditaires.

Les caractères qui peuvent conférer cette qualité à la plante peuvent être :

— de nature anatomique : épaisseur, structure de la cuticule et de l'épiderme, dimensions des stomates, présence de poils ou d'un revêtement cireux sur certains organes;

— de nature chimique : existence, dans les cellules de la plante, de corps susceptibles d'empêcher la croissance du parasite;

— ou encore d'ordre fonctionnel : certaines propriétés physiologiques, précocité, vitesse de développement.

En tant que caractère héréditaire, la résistance d'une plante à une maladie déterminée est du domaine de la sélection. Le mécanisme suivant lequel elle se transmet à la descendance est connu dans de nombreux cas. Ainsi, chez le haricot, la résistance à l'anthracnose, régie par trois facteurs, est dominante; dans le cas du wilt bactérien du maïs *(Xanthomonas Stewartii)*, elle est également dominante et sous la dépendance de deux facteurs complémentaires. Pour le wilt du chou *(Fusarium conglutinans)*, le mildiou de la laitue *(Bremia lactucae)* et le wilt du pois *(Fusarium orthoceras* var. *pisi)*, la résistance à l'infection n'est déterminée que par un seul facteur dominant, tandis que dans le cas du charbon du sorgho *(Sphaceloteca sorghi)* elle est liée à un facteur récessif.

Dans la lutte contre les maladies, la première préoccupation du sélectionneur consiste à trouver des variétés ou des individus résistants, sources des gènes (ou facteurs) indispensables.

En général, plus la pathogénéité de l'agent causal est étroite, plus on a de chances de rencontrer des types résistants.

On ne trouvera parfois des individus immuns que parmi des variétés, voire des espèces, fort éloignées des types cultivés. Ainsi, certains cotonniers asiatiques, tel *Gossypium cernuum*, résistent au « bacterial blight » *(Xanthomonas malvacearum)*, mais il n'a pas été possible d'obtenir des hybrides fertiles avec les types cultivés. En croisant la tomate *(Lycopersicum esculentum)* avec *Lycopersicum pimpinellifolium*, on a obtenu des plants résistants à la trachéomycose fusarienne. De même dans le genre *Solanum*, la pomme de terre *(S. tuberosum)* est susceptible au *Phytophthora*, mais on trouve des types résistants parmi d'autres espèces, ce qui permet, par croisement interspécifique, de rechercher des formes nouvelles qui tout en ne souffrant pas du *Phytophthora* sont cependant très productives.

Il est essentiel d'associer le caractère de résistance aux autres facteurs économiques, ce qui n'est pas toujours très aisé. En effet, chez le maïs, par exemple, il existe une corrélation positive entre la susceptibilité au charbon *(Ustilago maydis)* et la vigueur de la plante. De même chez le bananier, on n'a pas encore pu observer des individus qui, à la fois, étaient résistants au wilt fusarien et manifestaient des hauts rendements comparables à ceux de la variété« Gros-Michel».

Dans la recherche de formes résistantes, il ne suffit pas uniquement de tenir compte des réactions propres à la plante, il faut aussi prendre en considération le comportement du parasite. Celui-ci, qui

est généralement assez constant dans son caractère d'agressivité, pourra se dissocier en types (formes physiologiques ou biotypes) distincts, lesquels peuvent être très différents au point de vue pathogène. La résistance d'une plante à tel ou tel biotype n'inclut pas nécessairement la résistance à d'autres biotypes du même parasite. Comme ces races nouvelles apparaissent d'une façon imprévisible, il est évident qu'à ce point de vue, on n'obtient jamais en sélection de résultats définitifs. Parfois même, la sélection peut contribuer à la perpétuation des biotypes les plus virulents.

Comme il peut être avantageux de cultiver des plantes résistantes à plusieurs maladies parasitaires, le travail du sélectionneur consistera à cumuler sur le même matériel végétal tous les gènes responsables de ces résistances différentes.

Une résistance intrinsèque peut d'ailleurs s'extérioriser, de façon très variable, en fonction de l'influence des facteurs du milieu sur le complexe hôte-parasite. Ainsi, une variété de chou, *Wisconsin Hollander*, reconnue comme pratiquement résistante au wilt dans les conditions normales de culture, peut cependant subir de graves dégâts du fait de cette maladie si la température du sol excède 22°C. A 24°C, la maladie atteint 100 % des plantes, tandis que, dans les mêmes conditions, la variété *Wisconsin Ballhead*, possédant le facteur de résistance à l'état pur, reste complètement immune. De même, dans la plaine du Gange, il existe un froment reconnu comme très résistant à la rouille pour autant qu'on le cultive, comme cela se pratique d'ailleurs normalement, d'octobre à avril; par contre, il accuse une grande susceptibilité à la maladie, lorsque, aux mêmes endroits, on le fait croître durant une période plus chaude de l'année.

Pour les plantes annuelles, les mêmes descendances peuvent manifester des degrés de résistance différents suivant les années; il faut parfois de nombreuses répétitions dans le temps avant de pouvoir apprécier réellement le degré de résistance du matériel à l'essai.

Les facteurs du milieu agissent donc fortement sur une maladie. L'infection d'une plante ne se produit pas quand un complexe de conditions extérieures favorables est réalisé; ces mêmes conditions influencent plus tard l'évolution de la maladie. Un degré de résistance observé à un moment donné n'est que le résultat de l'action combinée de nombreux facteurs; la résistance intrinsèque de la plante elle-même ne représente que l'un de ceux-ci.

L'expression de la résistance est donc fonction de la façon dont les facteurs du milieu conditionnent le complexe hôte-parasite.

Pour éprouver la résistance d'une plante, il est toujours préférable de se placer dans des conditions d'infection relativement forte, plus forte même que celles rencontrées au champ ou en plantation lors des années les plus favorables à la maladie.

ASPECT PHYTOPATHOLOGIQUE DU PROBLEME

Dans le cas d'une maladie nouvelle, la première opération consistera à entreprendre des essais d'inoculation dont le but est d'établir la pathogénéité ou la non-pathogénéité de l'organisme considéré comme parasite sur la plante supposée susceptible.

La pathogénéité de l'organisme établie, on recherchera la façon dont les divers facteurs du milieu conditionnent l'infection et l'évolution de la maladie. Dans ce but, il sera nécessaire de réaliser un cycle d'expériences qui permettront, dans la mesure du possible, de dissocier l'influence des divers facteurs. Ce point acquis, on sera à même de déterminer le complexe de conditions présumé favorable à la maladie et qui entraîne un taux d'infection relativement élevé.

Pour autant qu'on puisse, à ce moment, standardiser les conditions extérieures et les maintenir relativement constantes pendant une durée suffisante, il deviendra possible d'aborder des tests sur la résistance ou la susceptibilité de diverses variétés ou lignées. La seule variable étant le matériel planté, on sera en mesure d'apprécier les divers degrés de résistance.

En résumé, le problème phytopathologique proprement dit se ramène à la recherche et à la mise au point d'une méthode qui permette d'évaluer avec une précision suffisante les divers degrés de résistance ou de susceptibilité du matériel végétal contrôlé.

Dans la pratique, il faudra tenir compte de nombreuses contingences. On adaptera les techniques de laboratoire de façon à pouvoir détecter dès leur apparition les différents biotypes, éventuellement distincts au point de vue pathogène. Le choix des tests dépendra de la plante et du type de maladie.

L'Hématurie essentielle au Congo belge

PAR

le Dr M. MARICZ,

Chef du Groupe zootechnique de la Station de Nioka.

L'hématurie essentielle est en général une maladie chronique; quelques cas aigus ont cependant été observés à la Station de Nioka.

Répandue en Europe, cette maladie sévit également en Afrique, spécialement au Kenya et dans la région orientale du Congo belge. En Ituri, l'hématurie se propage tout autant dans les exploitations européennes (bétail amélioré) que dans les élevages des autochtones (bétail indigène).

§ I. ETIO-PATHOGENIE

Le *sexe* ne joue aucun rôle.

L'*âge* n'a que peu d'influence, cependant l'hématurie s'observe très rarement chez des animaux ayant moins de deux ans. La gestation (avancée) favorise la maladie.

L'*hérédité* n'exerce aucune action. Les observations effectuées à la Station de Nioka montrent que sur 245 vaches atteintes, 44 seulement, soit 17,9 %, provenaient d'ascendants hématuriques.

La *race* n'intervient pas; à Nioka la maladie sévit tout autant parmi le bétail indigène que parmi le bétail croisé (Friesland, Shorthorn, Jersey, Ayrshire).

Suivant certains auteurs le *sol* et la *végétation* joueraient un rôle primordial. La maladie s'observerait surtout dans les pâturages dont le sol accuse un pH variant de 4 à 6, à flore microbienne spéciale et portant une végétation acidophile. C'est la théorie du *facteur toxique d'origine végétale.*

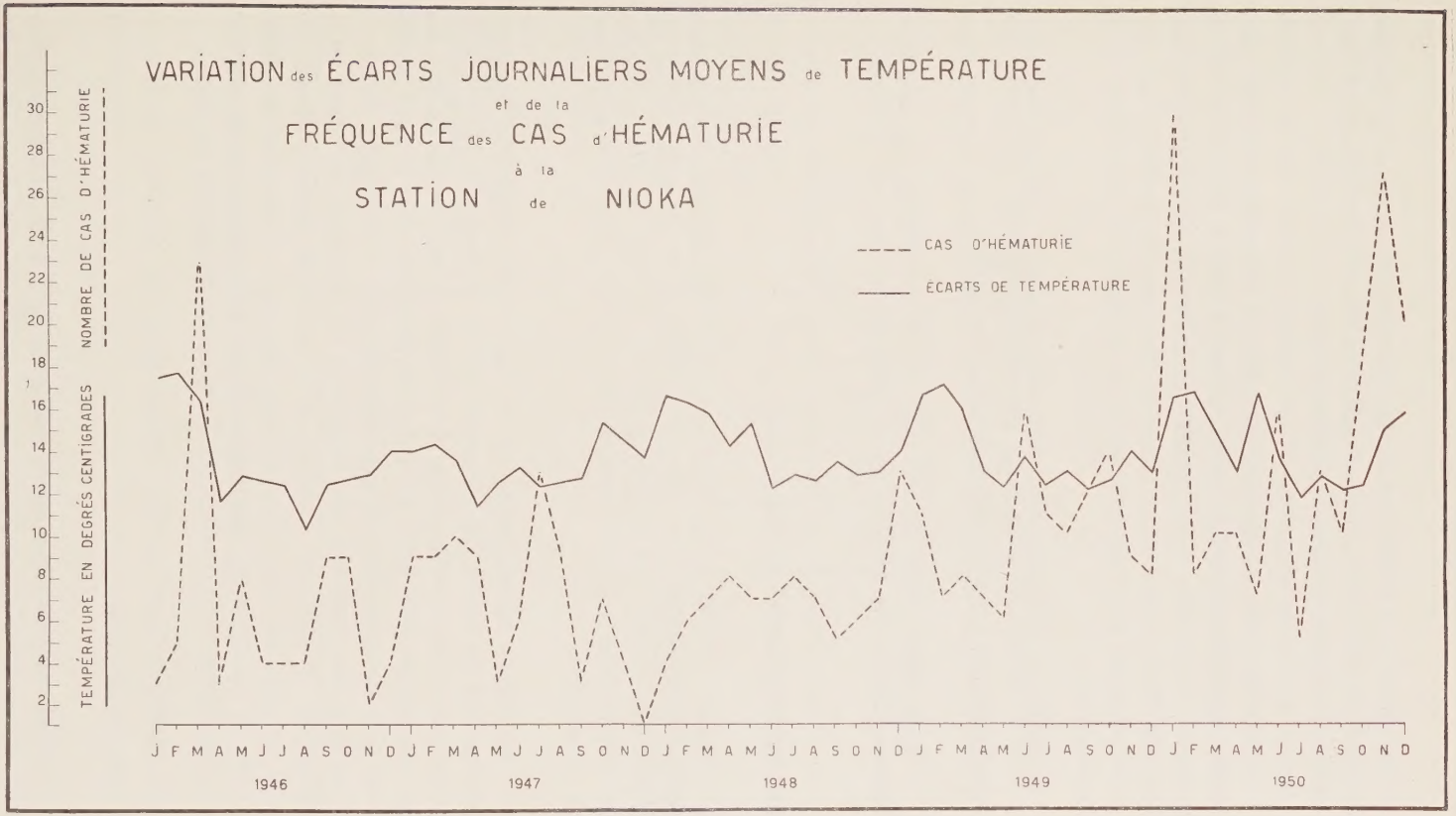
Malgré de nombreux examens, il ne fut jamais possible de mettre en évidence un facteur parasitaire et notamment la schistosomiase bovine. Dans la région de Bunia, à une altitude moyenne de 1.200 m, il existe un foyer important de schistosomiase bovine sans hématurie essentielle.

Il semble qu'il faille distinguer deux stades dans le développement de l'hématurie.

1° Le stade primaire, qui se traduit par des pétéchies et des hémorragies sous-épithéliales, serait provoqué par les sels minéraux tels que silicates, fluorures, oxalates et autres, éliminés en abondance par l'animal qui consomme des herbes riches en ces minéraux. Celles-ci caractérisent les pâturages pauvres des zones à hématurie.

2° Le stade secondaire correspond à l'ulcération de la muqueuse à laquelle fait suite une infection secondaire avec bactéries non spécifiques.

Nous avons observé que le froid, ou plutôt la différence entre les températures diurnes et nocturnes, joue un rôle important dans le développement de l'hématurie. L'abaissement rapide de la température ambiante provoquerait des troubles *a frigore* de la vessie favorisant l'infection secondaire. L'hématurie essentielle des bovidés ne se rencontre d'ailleurs au Congo belge que dans les régions de haute altitude.


VARIATION des ÉCARTS JOURNALIERS MOYENS de TEMPÉRATURE
et de la
FRÉQUENCE des CAS d'HÉMATURIE
à la
STATION de NIOKA
CAS D'HÉMATURIE
ÉCARTS DE TEMPÉRATURE
TEMPÉRATURE EN DEGRÉS CENTIGRADES
NOMBRE DE CAS D'HÉMATURIE
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
J F M A M J J A S O N D J F M A M J J A S O N D J F M A M J J A S O N D J F M A M J J A S O N D J F M A M J J A S O N D
1946
1947
1948
1949
1950

A Nioka, la différence entre les valeurs maxima et minima atteintes chaque jour par la température varie, en moyenne, de 10 à 19°C; elle s'élève parfois jusqu'à 23 et 24°C.

De tels écarts de température agissent notamment sur la circulation sanguine et provoquent des pertes sensibles de calories; ils ne peuvent rester sans répercussion sur un bétail non abrité, surtout lorsqu'il s'agit d'animaux se trouvant dans un état physiologique particulier comme la gestation avancée, la lactation, etc. Signalons, à cet égard, que :

a) la courbe de fréquence des cas d'hématurie suit celle des écarts entre les températures minima et maxima;

b) la construction d'abris pour certains troupeaux a considérablement diminué le nombre de cas d'hématurie dans ces derniers.

Les écarts journaliers de température.

Dans le graphique ci-contre, la courbe qui exprime la fréquence des cas d'hématurie suit celle des différences de température ou est légèrement décalée par rapport à celle-ci. Il peut, en effet, s'écouler un certain délai entre le moment du refroidissement et l'apparition de l'hématurie.

Suivant ce même graphique, en mai 1950 la différence de température est de 16,6°C et le nombre de cas d'hématurie de 7, tandis qu'en juin, alors que l'écart de température n'est que de 13,8°C, les cas enregistrés s'élèvent à 16, soit 9 de plus que pour le mois précédent. Ces résultats, aberrants à première vue, s'expliquent aisément si, au lieu des écarts moyens mensuels, on considère les écarts journaliers de température; en effet, au cours de la dernière décade du mois de mai, on note deux journées au cours desquelles les différences de température ont atteint 23 et 24°C, ce qui a eu comme conséquence la recrudescence de l'hématurie enregistrée en juin.

L'influence des abris.

L'influence des abris sur la fréquence de la maladie ressort nettement d'une expérience poursuivie depuis 1948 dans les troupeaux les

plus atteints. Les kraals de nuit furent pourvus d'abris auxquels le bétail avait libre accès. Suivant les résultats du tableau I, la construction d'abris dans quatre kraals de nuit a considérablement diminué les cas d'hématurie dans les troupeaux bénéficiaires. Notons que, dans les troupeaux « Sélection Friesland » et « Shorthorn » dépourvus d'abris depuis décembre 1949, le nombre de cas d'hématurie a sensiblement augmenté en 1950.

TABLEAU I

NOMBRE DE CAS D'HEMATURIE DANS DIFFERENTS TROUPEAUX DE LA STATION DE NIOKA.

Troupeaux	Nombre de cas d'hématurie				Observations
	1947	1948	1949	1950	
Sélection Friesland	24	9	4	41	Abris en 1948 et 1949
Retrempe Friesland	6	3	2	7	—
Croisé Friesland	5	1	5	7	—
Sélection Shorthorn	29	4	3	10	Abris en 1948 et 1949
Croisé Shorthorn	16	19	9	7	Abris en 1949 et 1950
Retrempe Shorthorn	12	18	9	8	Abris en 1949 et 1950
Indigène local	26	10	15	14	—
Indigène Lugware	3	6	14	14	—
Indigène Bahema	9	3	8	11	—
Bœufs de trait	16	17	13	20	—
Sélection Jersey	—	2	4	7	—
Retrempe Shorthorn II	—	—	1	3	—
Croisé Shorthorn II	—	—	4	6	—
Grandes génisses	—	—	1	1	—
Zone infectée A. E.	—	—	12	10	—
Etable	—	—	2	2	—
Total	146	92	106	168	

L'examen du tableau I montre également que :

— le bétail indigène est aussi sensible que le bétail amélioré par croisement;

— le jeune bétail est très peu sensible (deux cas seulement en quatre ans parmi les génisses âgées de 2 ans).

L'heureuse influence des abris sur la régression de l'hématurie est particulièrement mise en évidence au tableau II. Pour les deux troupeaux considérés, « Croisé Shorthorn » et « Retrempe Shorthorn », on a enregistré, suite à la construction d'abris, une diminution de plus de 50 % du nombre d'individus malades.

TABLEAU II

INFLUENCE DES ABRIS SUR LA FREQUENCE DES CAS D'HEMATURIE ESSENTIELLE.

Années	1er *troupeau*	2e *troupeau*
	Croisé Shorthorn	Retrempe Shorthorn
1948 : sans abri.		
Nombre d'individus	66	69
Nombre de malades	19	18
Fréquence des cas (%)	28,7	26,0
1949 : avec abris.		
Nombre d'individus	68	63
Nombre de malades	9	9
Fréquence des cas (%)	13,2	14,2
1950 : avec abris.		
Nombre d'individus	57	62
Nombre de malades	7	8
Fréquence des cas (%)	12,2	12,9

Les essais de transmission expérimentale de l'hématurie.

Pour les essais, nous avons utilisé l'urine d'animaux récemment atteints par la maladie.

L'urine fut injectée par voie intraveineuse à raison de 50 cm³, et par introduction directe dans la vessie à raison de 100 cm³.

Tous les individus traités sont restés sains. Signalons notamment qu'aucune des vaches demi-sang Friesland 9353, croisée Short-

Extériorisation de l'uretère. →
De haut en bas :
Recherche de l'uretère;
Fermeture de la plaie par laquelle sort le cathéter qui prolonge l'uretère;
Le même animal quelques jours après l'intervention.

horn 5338 et génisses pur-sang Shorthorn 8750 et Retrempe Shorthorn 9746, auxquelles avaient été injectés à cinq reprises, à intervalles de 3 à 4 jours, simultanément 50 cm^3 d'urine hématurique par voie intraveineuse et 100 cm^3 par la vessie, ne manifestait de symptômes d'hématurie. La génisse Retrempe Shorthorn 9746 fut abattue; la muqueuse de la vessie ne présentait pas la moindre trace des changements pathologiques propres à l'hématurie.

Ces essais négatifs de transmission permettent d'exclure l'action d'un agent microbien ou d'un virus dans l'étiologie de l'affection.

§ II. ANATOMIE PATHOLOGIQUE

1. Altérations macroscopiques.

Seule la muqueuse de la vessie extériorise des troubles pathologiques dont l'intensité dépend de la durée de la maladie.

Au début de l'affection, on n'observe que de petites pétéchies qui provoquent la formation de sortes de kystes remplis de sang, dont le volume peut varier de la grosseur d'un pois à celle d'un grain de raisin.

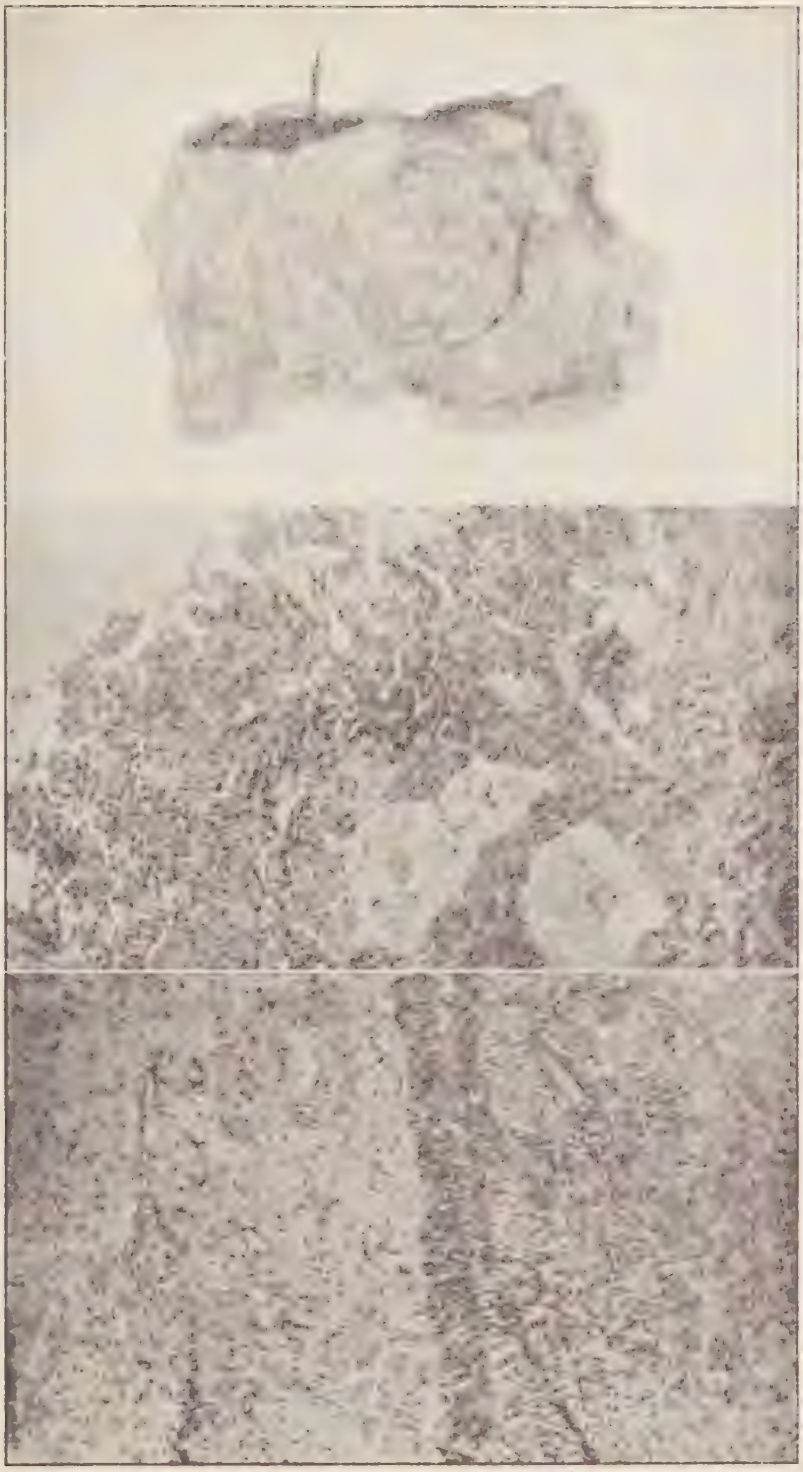
Ces kystes en éclatant provoquent une hémorragie qui, dans certains cas, peut acquérir une importance telle que le sang coagulé bloque l'urètre. Les efforts de mixtion peuvent alors provoquer une rupture de la paroi vésicale affaiblie par l'infiltration.

L'infection secondaire provoque une ulcération des parties de la muqueuse endommagée par l'éclatement des kystes. L'organisme en se défendant provoque un épaississement, parfois considérable, de la paroi de la vessie.

Chez les animaux malades depuis plusieurs mois, on trouve toute la gamme des altérations : 1) pétéchies; 2) kystes avec du sang; 3) ulcères; 4) paroi épaissie.

Pour être fixé sur le fait que, seuls, les changements pathologiques au niveau de la vessie sont causes de la présence du sang

Divers aspects de la vessie.
De haut en bas : →
Vessie d'un animal hématurique, on y distingue les kystes hémorragiques;
Coupe histologique de la vessie d'un animal malade montrant les nids de leucocytes et les infiltrations lymphocytaires;
Coupe histologique de la vessie d'une bête guérie, les infiltrations lymphocytaires sont moins denses.



dans l'urine, nous avons sectionné l'uretère droit de six vaches hématuriques depuis plusieurs mois et l'avons fait communiquer avec l'extérieur par une ouverture pratiquée dans le flanc. L'urine sortant de cet uretère était claire sans aucune trace de sang.

2. **Altérations microscopiques.**

Les coupes histologiques et leur interprétation sont dues au professeur Frei, directeur de l'Institut de pathologie vétérinaire de Zurich.

a) *Coupe histologique de la vessie d'une vache malade depuis un mois :* l'épithélium de la muqueuse, d'épaisseur inégale, semble proliférer en certains endroits. Les capillaires sanguins sont gorgés de sang, de petites hémorragies sous-épithéliales apparaissent. On observe plusieurs amas de lymphocytes et souvent du tissu interstitiel dans la paroi vésicale.

Diagnostic : Cystite chronique hémorragique, lymphocytes.

b) *Coupe histologique de la vessie d'une vache malade à la période d'état :* l'épithélium prolifère en profondeur en formant des racines qui, en coupe transversale, se présentent comme des nids de cellules épithéliales, dans lesquelles apparaissent certaines formes de division du noyau. Entre elles il y a du tissu interstitiel, des concentrations et infiltrations lymphocytaires, des granulocytes et éosinophiles en quantité limitée. On note des précipités d'hémosiderine dans les histiocytes et de vastes hémorragies sous-épithéliales.

Diagnostic : Cystite hémorragique très avancée avec prolifération épithéliale.

c) *Coupe histologique de la vessie d'une vache hématurique guérie :* les proliférations de l'épithélium sont encore décelables mais sensiblement diminuées ainsi que les infiltrations cellulaires (granulocytes et lymphocytes).

§ III. SYMPTOMES

L'urine d'abord trouble devient bientôt rosée et passe peu à peu au rouge vif. Les poils de la commissure vulvaire, de même que ceux de la queue à hauteur de la vulve, sont agglutinés et souillés par le sang.

Par suite des grandes pertes de sang, l'anémie apparaît avec ses conséquences : cachexie et amaigrissement.

Ainsi qu'il apparaît au tableau III, l'anémie des animaux hématuriques est prononcée.

TABLEAU III

RESULTATS DE L'EXAMEN DU SANG DE 30 VACHES HEMATURIQUES.

Nombre d'individus examinés	Nombre de globules rouges par mm³
3	en dessous de 2.000.000
6	2.000.000 à 2.500.000
8	2.500.000 à 3.000.000
8	3.500.000 à 4.500.000
5	4.500.000 à 5.000.000

Le tableau IV reproduit les diverses observations effectuées au cours du traitement efficace de 15 animaux malades.

TABLEAU IV

RESULTATS D'EXAMENS SUCCESSIFS DU SANG DE 15 VACHES HEMATURIQUES AU COURS D'UN TRAITEMENT EFFICACE DE LA MALADIE.

Nombre d'individus traités	Nombre de globules rouges par mm³			
	1er examen	2e examen	3e examen	après guérison
4	2.808.000	2.934.000	4.120.000	6.530.000
3	2.080.000	4.264.000	—	6.384.000
2	2.492.000	4.512.000	—	7.000.000
5	2.256.000	—	—	7.704.000
1	2.864.000	—	—	5.400.000

Comme nous l'avons déjà mentionné précédemment, l'hématurie est une maladie chronique, qui peut durer quelques mois, voire même quelques années.

Notons que 70 % des cas apparaissent lors des derniers mois de la gestation ou immédiatement après le vêlage.

Cependant, au cours de ces derniers mois, nous avons observé quelques cas d'hématurie plus aiguë. Les vaches perdent une telle quantité de sang qu'elles meurent après 2 ou 3 semaines.

L'hématurie essentielle sévit gravement à la Station de Nioka et certainement dans d'autres élevages de l'Ituri. Le tableau V permet d'ailleurs de se rendre compte de l'importance des pertes causées par cette maladie.

TABLEAU V

RELEVE DES PERTES DE BETAIL ENREGISTREES A LA STATION DE NIOKA.

Années	Cas de mortalité		Nombre d'animaux abattus		Pertes (1) totales dues à à l'hématurie
	total	dus à l'hématurie	total	pour cause d'hématurie	
1947	109	13 soit 11,9 %	104	32 soit 30,7 %	21,1 %
1948	74	6 soit 8,1 %	56	29 soit 51,7 %	26,9 %
1949	96	25 soit 26,0 %	63	31 soit 49,2 %	35,2 %
1950	84	31 soit 36,9 %	107	56 soit 52,3 %	45,5 %

§ IV. TRAITEMENT

Par suite de nos connaissances encore insuffisantes sur l'étiologie de l'hématurie, il n'existe aucun traitement spécifique et ce, malgré les nombreuses recherches entreprises dans ce domaine.

A la Station de Nioka, différents traitements ont été étudiés, notamment avec le chlorure de calcium, le formol, l'urotropine et le citrate de soude.

Les résultats de ces essais font l'objet du tableau VI.

(1) Exprimées en pour cent du nombre total de pertes (mortalités + animaux abattus).

TABLEAU VI.

RESULTATS DE DIVERS TRAITEMENTS DE L'HEMATURIE ESSENTIELLE PRATIQUES A LA STATION DE NIOKA.

Années	Nombre d'animaux malades	Nombre d'inspections effectuées	Nombre de guérisons	
			en valeur absolue	en pour cent des cas
— Traitement au CHLORURE DE CALCIUM, solution à 10 °/₀, injections intraveineuses de 100 à 280 cm³ suivant la grandeur des animaux traités.				
1947	134	337	16	11,9
1948	55	375	15	27,2
1949	74	375	10	13,5
1950	50	365	5	10,0
— Traitement au FORMOL, 10 cm³ de formol à 45 °/₀ pour 490 cm³ de sérum physiologique, 350 à 500 cm³ de solution par voie intraveineuse.				
1947	19	33	2	10,5
1948	20	104	2	10,0
1949	11	97	0	0,0
1950	94	1.183	21	22,3
— Traitement à l'UROTROPINE, solution à 25 °/₀, injections intraveineuses de 40 à 50 cm³.				
1948	80	227	7	8,7
1949	10	36	0	0,0
— Traitement au CITRATE DE SOUDE, solution à 1 °/₀, injections intraveineuses de 40 cm³.				
1950	333	206	4	12,1

Notons que la guérison de plusieurs animaux, traités pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois, n'était pas nécessairement due au traitement; dans certains cas, l'hématurie peut en effet disparaître sous la seule influence de la *natura medicatrix*.

En conclusion, les traitements précités n'ont guère donné satisfaction.

A partir de 1951, nous avons appliqué, avec d'excellents résultats, un traitement local symptomatique, en nous basant sur les altérations anatomo-pathologiques uniquement décelables, c'est-à-dire celles qui apparaissent au niveau de la muqueuse vésicale.

Le traitement local, qui consiste en un lavage continu de la vessie, nécessite l'immobilisation de la vache malade dans un box ou dans un travail.

Un cathéter flexible (sonde vésicale pour chien) est introduit dans la vessie et le bout libre sortant par la vulve est suturé à une des lèvres. Cette sonde communique, au moyen d'un tuyau en caoutchouc, avec un réservoir placé à une certaine hauteur et rempli d'une solution antiseptique. Ce tuyau passe sur une poulie et est muni d'un poids, de sorte que la solution utilisée, dont le débit est réglé par une pince, peut couler d'une façon continue dans la vessie.

Pour ce traitement, qui dure de trente à quarante minutes, nous utilisons 26 litres d'une solution de formol à 0,2 %, et ensuite 13 litres de trypaflavine à 0,1 %. Ceci est l'unité de traitement qui suffit dans la plupart des cas (59 %), pour obtenir la guérison complète de l'animal.

Les vaches non guéries après une première application sont soumises le lendemain au même traitement. Toutefois, comme la vessie est très irritée par la première injection, ce qui se remarque aux urines émises sans traces de sang mais troubles, le lavage du second jour est pratiqué avec la seule solution de trypaflavine. Dans certains cas exceptionnels, ce second mode de traitement doit être appliqué pendant quelques jours, il est alors conseillé de lubrifier soigneusement, avec de la vaseline, la partie du plancher du vagin qui va du méat urinaire à la commissure vulvaire inférieure.

Durant une période de sept mois (juin à décembre 1951), 90 vaches hématuriques furent traitées par lavage continu de la vessie; 73 guérirent, soit 81 %, contre 16,9 % de résultats positifs obtenus, en 1950, par injections intraveineuses de citrate de soude, formol ou chlorure calcique.

Parmi les 73 vaches guéries :

43 furent traitées pendant un jour, soit 59 %;
16 furent traitées pendant deux jours, soit 22 %;
7 furent traitées pendant trois jours, soit 10 %.

Technique du traitement de l'hématurie essentielle par lavage continu de la vessie. →

Parmi ces 73 animaux guéris, 9 récidivèrent, mais furent complètement rétablis après un jour de soins.

Les résultats satisfaisants obtenus par les lavages de la vessie au formol résultent de l'action aseptique de ce dernier à l'égard de toutes les bactéries actives au stade secondaire de la maladie. En outre, le formol, en irritant la muqueuse vésicale, accélère la cicatrisation des parties lésées de cette dernière.

§ V. **CONCLUSION**

Le traitement de l'hématurie essentielle, par lavage de la vessie au formol, constitue un moyen de lutte simple, peu coûteux et de réalisation aisée.

Il peut être effectué par un indigène quelque peu initié et ne demande, somme toute, qu'un matériel rudimentaire à la portée de tout éleveur.

Les méthodes culturales indigènes sur les sols équatoriaux de plateau

PAR

J. MULLER ET G. DE BILDERLING,

Chef et Assistant de la Division des Plantes vivrières
au Centre des recherches agronomiques de Yangambi.

§ I. ETUDE DES METHODES CULTURALES INDIGENES

Les essais, conduits par la Division des Plantes vivrières, de 1932 à 1940, ont démontré l'impossibilité de maintenir la fertilité des sols de plateau situés dans la Cuvette équatoriale à l'aide de jachères à légumineuses rampantes, ainsi que l'inutilité, voire la nuisance, de certains travaux préparatoires tels que les essouchements complets et les labours fréquents. Aussi, dès 1940, les recherches furent-elles orientées vers la mise au point de méthodes culturales assurant une production élevée de produits vivriers, une protection efficace du sol et sa régénération facile par la jachère forestière. C'est à cette fin notamment qu'on entreprit l'étude systématique des méthodes culturales indigènes, caractérisées par un cycle bref de cultures mixtes et une régénération naturelle du sol de longue durée.

Nous signalerons ici quelques conclusions marquantes qui résultent d'essais orientatifs organisés de 1940 à 1942 :

a. *Influence des lisières forestières sur les cultures.*

Diverses observations, portant sur 94 lisières, ont montré que l'action déprimante de celles-ci sur les rendements se faisait sentir jusqu'à 30 m environ.

Afin de concilier, dans la mesure du possible, les exigences écologiques et culturales, il fut décidé, lors de l'ouverture des champs vivriers en forêt, d'adopter des couloirs orientés Est-Ouest, larges de 100 m et bordés, de part et d'autre, d'une bande de 20 m dégarnie de ses grands arbres (ce qui porte à 140 m la distance entre les deux lisières forestières). Cette disposition permet de réduire l'influence déprimante de l'ombrage sur les rendements culturaux et favorise la recolonisation naturelle.

Des essais méthodiques, conduits en 1949, ont confirmé les conclusions relatives à l'influence des lisières forestières sur la productivité du maïs. Les rendements, exprimés en pour cent de la récolte totale et en fonction de l'éloignement des lisières, font l'objet du tableau I.

TABLEAU I

VARIATION DES RENDEMENTS EN FONCTION DE L'ELOIGNEMENT DES LISIERES.

Bande longitudinale	Eloignement moyen de la lisière (m)	Rendement en pour cent de la récolte totale
De 0 à 10 m.	25	10,4
De 10 à 20 m.	35	22,8
De 20 à 30 m.	45	25,0
De 30 à 40 m.	55	26,0
De 40 à 50 m.	65	15,8

Les lisières réduisent donc les rendements sur une distance de 30 m; par contre, elles exercent une action bienfaisante sur la surface comprise entre 30 et 60 m. Les rendements sont déprimés dans la partie centrale du couloir (bande d'environ 20 m de largeur).

b. *Influence de la méthode d'ouverture.*

L'ouverture des champs par la méthode de l'incinération, qui doit être uniforme et complète, s'est avérée indispensable pour les cultures vivrières.

c. *Influence du labour.*

Pour la première culture après défrichement, les essais ont démontré l'inutilité du labour. A titre d'indication, nous avons reproduit, au tableau II, les résultats d'un essai, établi en huit répétitions. Cette expérience avait pour but l'étude de l'influence du labour sur les rendements du riz semé en première culture, après l'abattage de la forêt.

TABLEAU II

RESULTATS D'UN ESSAI ETUDIANT L'INFLUENCE DU LABOUR SUR LES RENDEMENTS (en kg de riz/ha).

Objet	Ecartement		Moyenne
	0,20 0,20 m	0,40 0,20 m	
Labour	2137 (97,1 %)	2151 (97,8 %)	2144 (97,5 %)
Non-labour	2366 (107,5 %)	2146 (97,5 %)	2256 (102,5 %)
Moyennes	2251 (102,3 %)	2149 (97,7 %)	2200 (100,0 %)

§ II. ASSOLEMENTS ENVISAGES

1. La jachère herbeuse.

Les échecs encourus dans les tentatives de régénération du sol à l'aide de légumineuses rampantes ou dressées peuvent être attribués, notamment, à la brièveté de la jachère, à une protection insuffi-

sante du sol imputable aux cultures pures, à la grande fréquence des labours et à l'absence d'engrais.

En 1948, deux essais orientatifs furent établis en terrains épuisés de plateau et couverts l'un sous *Paspalum notatum*, l'autre sous *Panicum maximum*.

Nous résumons au tableau III les résultats fournis à ce jour par l'essai organisé après jachère à *Panicum maximum*, dont chacune des bandes expérimentales est soumise à une ou deux cultures saisonnières.

TABLEAU III.

RESULTATS DE L'ESSAI DE JACHERE SOUS « PANICUM MAXIMUM ».

Culture	Culture ou jachère précédentes	Rendement en kg de produit à l'hectare		
		1948	1949	1950
Riz	*Panicum maximum*	—	985	840
	Phaseolus	1.994	—	—
	Maïs	2.797	—	—
Maïs	*Panicum maximum*	1.860	—	—
	Soja	2.799	—	3.617
	Arachides	—	—	1.946
Coïx	*Panicum maximum*	585	442	1.115
Arachides	*Panicum maximum*	1.568	559	1.477
	Phaseolus	2.054	1.046	—
	Soja	—	353	933
Soja	*Panicum maximum*	397	—	889
	Arachides	—	1.390	1.454
Phaseolus Mungo	*Panicum maximum*	711	—	—
Phaseolus angularis	*Panicum maximum*	755	15	—
	Arachides	957	105	—
Ignames	*Panicum maximum*	2.886	—	38.850
	En deuxième culture	—	12.502	—
Manioc	*Panicum maximum*	—	36.808	—
	Coïx	—	—	22.422

Un essai, entrepris en 1949, après une jachère de trois ans sous *Paspalum notatum*, produisit les rendements moyens suivants, en kg de graines à l'hectare :

Riz	*Maïs*	*Arachides*	*Soja*
982	2.058	794	829

Bien qu'ils n'autorisent encore aucune conclusion définitive, les résultats préliminaires des essais de jachère avec *Panicum maximum* et *Paspalum notatum* permettent de fonder certains espoirs, surtout en ce qui concerne la première espèce citée.

L'efficacité de ce système dépendra évidemment de la durée du cycle cultural qui pourra être réalisé après la jachère.

De nouveaux essais, conduits sur une échelle plus grande, sont en cours de réalisation. Ils mettront à l'épreuve diverses formules d'engrais.

2. **La jachère forestière.**

a. *Relevés et observations.*

Nous énoncerons sommairement quelques points saillants qui se dégagent des relevés statistiques effectués dans les jachères de divers champs isolés ([1]).

1° Influence déprimante du recrû de manioc et des lianes et action très favorable des Zingibéracées.

2° Influence très marquée, dans les 20 premiers mètres, des lisières forestières sur la recolonisation naturelle. Les relevés portant sur 96 lisières montrent que la fréquence et la vigueur des pionniers de la jachère décroissent au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la bande forestière. Les chiffres moyens s'établissent ainsi :

	à 10 m de la lisière	*à 30 m de la lisière*
Fréquence	115	80
Vigueur moyenne (cm)	130	60
Hauteur maximum (cm) . . .	150	80

([1]) Commission pour l'étude de la jachère du Centre de recherches de Yangambi : « Systèmes culturaux appliqués à la production des plantes annuelles en zone équatoriale congolaise ». Comptes rendus de la Conférence africaine des sols, Goma, 8-16 novembre 1948. *Bull. agric. Congo belge*, XL, 2, pp. 1749-1813 (1949).

En ce qui concerne les couloirs, une largeur de 100 m constitue donc un maximum et l'on peut affirmer que *toute tentative d'élargir les couloirs est contraire à une agriculture conservatrice.*

3° Les arbres isolés et les rejets de souches maintenus dans les cultures favorisent, en général, la recolonisation. Certaines essences ont un effet plus favorable que d'autres.

L'intérêt économique de ces observations réside dans la possibilité de laisser ou d'introduire, dans les couloirs sous culture, des essences de valeur qui, plantées à densité lâche, subsisteraient sur la sole pendant plusieurs révolutions de cultures-jachères. Elles ne nuiraient en rien aux rendements des cultures, mais auraient l'avantage de permettre à chaque retour de la jachère un rétablissement plus rapide des recrus, tout en livrant du bois exploitable après quelques révolutions.

4° L'étude de l'influence combinée de plusieurs facteurs fait ressortir l'action nettement néfaste du recrû de manioc.

5° La parasoleraie aurait une influence bienfaisante sur les cultures elles-mêmes et aussi sur la vigueur de la jachère forestière.

Malgré la brièveté de son cycle cultural, la rotation adoptée par les Turumbu s'avère moins favorable à la recolonisation que d'autres assolements plus longs et terminés, par exemple par des arachides ou par une culture mixte maïs-*Phaseolus*.

Signalons plus particulièrement, en ce qui concerne l'installation de la jachère forestière :

— l'action retardatrice du manioc;

— l'influence favorable d'une plante sarclante, après une rotation comprenant le manioc;

— le rôle bienfaisant d'une plante à port dressé en fin de rotation.

b. *Possibilités d'amélioration.*

Dans l'état actuel de nos connaissances, seul le système des couloirs peut garantir une production vivrière soutenue, en région

de plateau. Il n'en est pas moins vrai que le maintien de la jachère ligneuse grève lourdement l'agriculture indigène. Il faut, pour réduire les inconvénients agricoles et économiques, s'efforcer de relever au maximum le rapport *durée culture / durée repos.*

L'allongement du cycle cultural peut être réalisé par l'application d'une rotation adéquate. Les études en cours sur l'enrichissement du sol en éléments biogènes pourraient contribuer à prolonger, d'une manière économique, la durée des phases culturales. D'autre part, la réduction de la durée de la jachère peut être entrevue par l'introduction, en fin de rotation, de plantes susceptibles de favoriser l'installation du recrû forestier. A cet égard, divers essais ont été organisés par la Division de Botanique : introduction dans les couloirs de *Costus afer*, *Aframomum*, *Alchornea cordata*, etc. Par ailleurs, l'usage de jachères herbeuses capables de restaurer la fertilité du sol et l'application de formules rentables de fumure minérale sont également à l'épreuve. L'étude des jachères pâturées s'inscrit parmi ces préoccupations.

L'aboutissement logique des efforts orientés vers la réduction des périodes de jachère réside dans la suppression de ces phases incultes. Néanmoins, les contingences écologiques, économiques et sociales imposeront, sans doute encore longtemps, l'utilisation des jachères dans le cadre des couloirs, malgré les inconvénients nombreux qu'offre cette pratique pour une agriculture intensifiée.

§ III. ETUDE DE LA ROTATION

1. Situation des plantes dans la rotation en fonction de leurs exigences.

La rotation idéale doit utiliser au mieux les réserves nutritives du sol restaurées par la jachère, compte tenu des variations écoclimatiques saisonnières, de la nature du sol, de l'évolution de sa fertilité ainsi que des besoins propres à chaque plante.

Nous signalerons brièvement quelques observations importantes dans les conditions locales :

1° Un recrû forestier de 2 ou 3 ans est très favorable aux cultures vivrières.

2° Parmi les plantes saisonnières qui accusent une résistance insuffisante à la sécheresse, au cours de certaines phases biologiques, nous citerons le riz, l'arachide et le soja.

3° Certaines plantes, comme l'arachide, le soja, les *Phaseolus*, les patates douces, ne prospèrent qu'à l'état pur; d'autres, tels le maïs, le riz, le manioc et le bananier, s'associent aisément.

4° En ce qui concerne les graminées, le riz, le maïs, le coïx et le sorgho donnent des rendements satisfaisants au cours des deux premières saisons culturales. Un fléchissement dans la production paraît cependant s'amorcer, pour ces trois dernières cultures, dès la deuxième saison. Cette régression s'accentue nettement, pour toutes les graminées en général, dès les 3e et 4e saisons.

Le riz produit ses meilleures récoltes au cours de la deuxième saison qui suit l'abattage; il doit être cultivé durant la seconde moitié de l'année, en raison des conditions hygrométriques favorables.

Bien que très rustique, le maïs est plus luxuriant après parasoleraie qu'après un recrû de manioc.

5° Touchant les légumineuses, les rendements augmentent avec l'ancienneté des champs. C'est ainsi que l'arachide, le soja, le vigna et les haricots sont plus productifs en 3e et 4e saisons et, de plus, donnent de bons résultats après maïs succédant à un recrû de manioc âgé de 2 ans. D'excellents rendements ont également été enregistrés après coïx et après jachères herbacées à graminées et à légumineuses rampantes.

6° Le bananier ne prospère, jusqu'à présent, qu'en tête d'assolement. Des essais très encourageants de plantation de rejets en fosses avec paillis sont en cours.

7° Les plantes à tubercules (ignames et patates douces) doivent succéder à un recrû ou à une jeune jachère forestière.

Les ignames produisent les rendements les plus élevés après des recrus forestiers de 2 à 3 ans.

Malgré sa grande plasticité, le manioc est très sensible à la pourriture des racines en sol épuisé.

2. **Influence de certaines plantes sur les cultures ultérieures.**

Quelques indications résultent des expériences entreprises récemment :

1° Les graminées constituent généralement les meilleurs précédents pour les légumineuses et vice versa.

2° Le coïx a une influence bienfaisante sur les cultures qui lui succèdent. Les rendements moyens ci-après, établis en kg de graines à l'ha, résultent d'un essai conduit en cinq répétitions.

	Sans coïx	*Après coïx*	*Excédent* (en %)
Phaseolus angularis . . .	308	735	138
Arachide A. 65	1.057	. 1.201	14
Soja « Otootan »	802	1.406	75
Patates douces	3.040	6.796	123

Par suite de son action favorable sur la production de matières humiques, le coïx pourrait jouer un rôle de sous-jachère.

3° L'igname est également un excellent précédent pour les petites légumineuses.

4° De belles cultures ont été obtenues après soja.

3. **Amélioration du système cultural des Turumbu.**

Ce système, qui consiste en une seule culture mixte (maïs, riz, manioc et bananiers), suivie d'une jachère de longue durée, présente les deux inconvénients majeurs suivants :

1° action freinante du manioc situé en fin de rotation sur la recolonisation naturelle;

2° rotation dépourvue de plantes de haute valeur nutritive.

Les modifications suivantes sont à l'étude :

1° immédiatement après l'incinération, occupation du terrain par une avant-culture de maïs;

2° maintien des bananiers durant un an dans le recrû du manioc; prolongation du cycle par deux cultures de maïs et de petites légumineuses, susceptibles de favoriser la recolonisation naturelle et de combler partiellement la carence alimentaire en matières protéiques.

Ces premières modifications ne concernent que le début et la fin de la rotation. Le recrû de manioc, qui contrarie le pouvoir rejetonnant du bananier, serait avantageusement remplacé par d'autres plantes telles que l'igname et le coïx qui sont d'excellents précédents pour les petites légumineuses.

Ces différentes propositions sont actuellement soumises à une expérimentation méthodique.

En vue d'accroître la rentabilité de l'agriculture de subsistance, divers palliatifs et améliorations sont envisagés dans le but de prolonger le cycle cultural et de réduire la durée de la jachère. Les recherches fondamentales requises par ces objectifs sont poursuivies en étroite collaboration avec les spécialistes des Divisions de Botanique, d'Agrologie et de Climatologie.

Comment déterminer la richesse en huile des fruits ou des régimes d'une palmeraie?

PAR

R. VANDERWEYEN,

Assistant à la chaire de phytotechnie tropicale
de l'Institut Agronomique de Gembloux.

Sommaire

Page

INTRODUCTION 32

§ I. CAS D'UNE JEUNE PALMERAIE AU DEBUT DE SON ENTREE EN FRUCTIFICATION, MAIS NON ENCORE SOUMISE A LA RECOLTE INDUSTRIELLE 33

A. *Echantillonnage des régimes* 33

1. Prélèvement de l'échantillon 33
2. Epoque et mode de prélèvement 34
3. Grandeur de l'échantillon 34

B. *Technique de l'analyse* 34

1. Analyse des composants du régime 36
2. Analyse des composants du fruit 37
3. Analyse de la pulpe 38
4. Résultat final de l'analyse 38

C. *Exemple chiffré* 39

1. Echantillon 39
2. Composants du régime 39
3. Composants du fruit 40
4. Analyse de la pulpe 40
5. Résultat final 40
6. Conclusions 41

§ II. CAS D'UNE PALMERAIE ADULTE DONT ON ENVISAGE LE REMPLACEMENT 41
A. *Relevé de la composition variétale* 41
B. *Echantillonnage des régimes* 42
1. Grandeur des échantillons 43
2. Lieu et mode des prélèvements 43
C. *Technique de l'analyse* 44
1. Analyse d'un groupe de 10 régimes 44
2. Exemple chiffré 45
3. Résultats moyens de l'analyse des groupes de 10 régimes . 46
§ III. CAS DES FRUITS FOURNIS PAR UN POSTE D'ACHAT D'HUILERIE 48
1. Echantillonnage 48
2. Technique de l'analyse 48
3. Exemple chiffré 49
ANNEXE. — Table 50

INTRODUCTION

Il est parfois souhaitable de connaître, dans une exploitation industrielle d'huile de palme, la teneur en huile des fruits et des régimes produits par une parcelle donnée de palmiers. C'est le cas qui se présente :

— lorsqu'on désire se rendre compte de l'opportunité de mettre sous récolte industrielle une jeune plantation ou que l'on veut se faire une idée quelque peu exacte de son rendement en huile;

— quand, à l'occasion d'un essai ou d'un contrôle quelconque effectué à l'huilerie, on se trouve dans l'obligation de déterminer la teneur moyenne des régimes traités issus d'un même bloc;

— lorsque se pose le problème de la replantation d'une palmeraie adulte, question purement économique dont l'examen et la discussion requièrent, au préalable, la connaissance de la production en huile des palmeraies à remplacer.

Quoique, dans ses grandes lignes, la technique à suivre soit identique dans tous les cas, elle présente néanmoins certaines différences d'application suivant que l'on s'adresse à des petits ou à des gros régimes, à des fruits fraîchement récoltés ou cueillis depuis plusieurs jours.

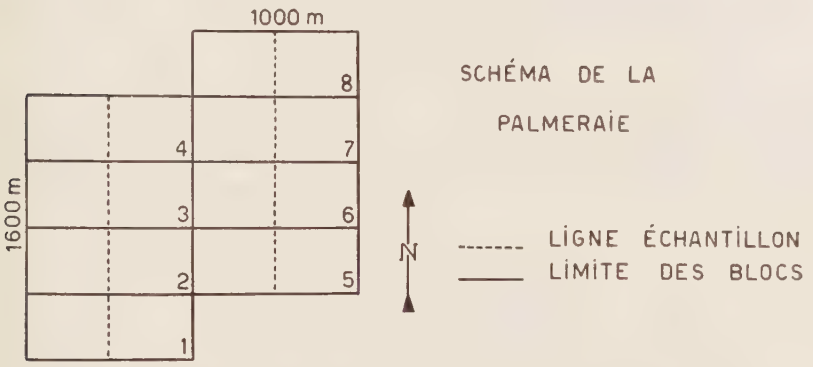
Pour la clarté de l'exposé, trois exemples seront successivement envisagés :

1° une toute jeune palmeraie;
2° une palmeraie adulte ou en âge de remplacement;
3° les fruits fournis par un poste d'achat d'huilerie.

*
* *

§ I. Cas d'une palmeraie au début de son entrée en fructification, mais non encore soumise à la récolte industrielle.

Prenons un bloc de 320 hectares, planté en septembre 1948, en lignes doubles, avec des graines issues de croisements *dura* × *pisifera* ([1]), et divisé, par le système routier, en parcelles de 40 hectares (cfr schéma 1).



Durant le premier semestre 1952, soit au cours de la quatrième année de mise en place, on désire se rendre compte de la richesse en huile des infrutescences produites, qui sont encore relativement petites (1,5 à 2 kg) et de maturité fort irrégulière.

A. ECHANTILLONNAGE DES REGIMES

1. Prélèvement de l'échantillon.

Afin d'obtenir autant que possible un échantillon moyen, on récoltera, dans chaque parcelle, tous les régimes d'une ligne simple.

([1]) La descendance se composera donc pratiquement de 100 % de *tenera*.

Dans le cas envisagé, les lignes à parcourir (en pointillé sur le croquis), totalisent une longueur de 3.200 mètres, soit 384 palmiers dans le cas d'une distance de 8,33 m (12 arbres aux 100 m).

Le nombre d'infrutescences coupées sur un tel parcours sera naturellement fort variable; il dépendra entre autres de l'état de développement des arbres, de la saison et de l'intervalle séparant les passages des coupeurs.

2. Epoque et mode de prélèvement.

Lorsque, dans la palmeraie envisagée, on effectue déjà des coupes sanitaires, l'échantillon sera prélevé une à deux semaines après le dernier passage afin de recueillir suffisamment de régimes mûrs tout en évitant une proportion importante de fruits pourris.

Si, au contraire, le champ n'a encore fait l'objet d'aucune récolte, on procédera, huit à dix jours avant l'échantillonnage, à un premier passage dans le but de nettoyer les couronnes et d'éliminer ainsi toutes les infrutescences trop mûres ou nécrosées.

De façon à éviter toute perte au moment du prélèvement de l'échantillon, les régimes coupés et les fruits qui en sont détachés seront ensachés immédiatement. Les sacs seront numérotés (numéro de la parcelle dont provient le contenu) et transportés vers le lieu d'analyse.

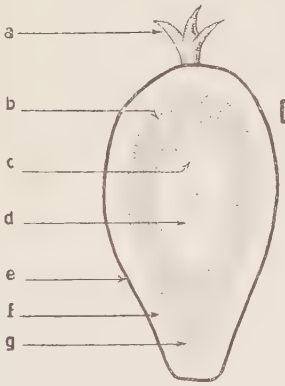
3. Grandeur de l'échantillon.

L'ensemble des infrutescences coupées constitue, en principe, l'échantillon. Cependant, lorsque le nombre de régimes est supérieur à 200, on élimine le contenu de la moitié des sacs (par exemple, ceux provenant des parcelles 1, 3, 5 et 7).

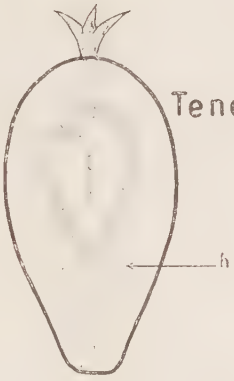
B. TECHNIQUE DE L'ANALYSE

Lorsqu'on s'adresse à de jeunes palmeraies au début de leur entrée en production, il est recommandé, lors de l'analyse des régimes, de faire la distinction entre, d'une part, les fruits tombés (avant récolte et au cours des manipulations) ou se détachant facilement par simple secousse du régime et, d'autre part, les fruits qu'il faut égrapper, c'est-à-dire qui demandent un certain effort pour être séparés de leurs épis.

COUPE SCHÉMATIQUE DU FRUIT D'ELAEIS



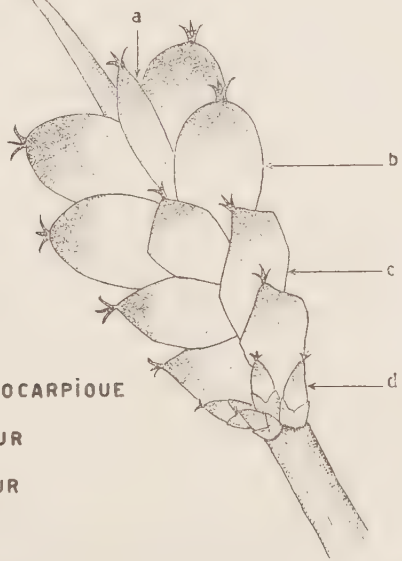
Dura



Tenera

a : STIGMATES
b : PORE GERMINATIF
c : EMBRYON
d : AMANDE
e : ÉPICARPE
f : MÉSOCARPE (pulpe) } PÉRICARPE
g : ENDOCARPE (coque) }
h : FIBRES

SCHÉMA D'UN ÉPI D'ELAEIS



a : FRUIT PARTHÉNOCARPIQUE
b : .. EXTÉRIEUR
c : .. INTÉRIEUR
d : .. AVORTÉ

1. Analyse des composants du régime.

Les opérations se succèdent comme suit :

a) pesée de l'échantillon (Pt) et dénombrement des régimes (N);

b) pesée des fruits détachés (au moment de la récolte, au cours du transport et des manipulations) et tombant par simple secousse du régime (Pg); dénombrement de ceux-ci (n_1) (1).

c) égrappage à la main de tous les fruits restant attachés aux régimes, pesée (Pe) et dénombrement (n_2) (2).

A l'aide de ces données on peut aisément calculer :

— le poids moyen du régime :

$$\frac{Pt}{N};$$

— le pourcentage de fruits détachés ou mûrs par rapport au poids total des fruits, parfois appelé pourcentage de « glanage » :

$$\frac{Pg}{Pg + Pe} \times 100;$$

— le pourcentage de fruits égrappés, sur le poids total des fruits :

$$\frac{Pe}{Pg + Pe} 100;$$

— le pourcentage total de fruits sur régimes :

$$\frac{Pg + Pe}{Pt} \times 100.$$

(1) Les fruits doivent être soigneusement débarrassés des bractées qui les entourent. Les petits fruits blancs dépourvus d'huile (fruits avortés), qui se trouvent à la base des épis sont éliminés. Les bractées et les fruits avortés ajoutés aux épis, au pédoncule et au rachis du régime constituent les rafles. Quant aux fruits parthénocarpiques, fruits minces et allongés, dans lesquels la noix est inexistante ou réduite à un minuscule dépôt de coque, leur proportion est généralement très faible et leur richesse en huile peu élevée; il y a lieu, dans le cas présent, de les éliminer.

(2) La plupart de ces fruits se séparent difficilement des rafles. Lorsqu'on les enlève, on arrache souvent, en même temps, une portion du faisceau de fibres qui les rattachent à l'épi; dans ce cas, on sectionne les fibres à l'aide d'un couteau, exactement à la base du fruit.

Afin de faciliter l'égrappage, il est à conseiller de procéder tout d'abord à « l'épillage » du régime, qui consiste à sectionner les épis à leur base en vue de les séparer du rachis.

2. Analyse des composants du fruit.

Les fruits détachés et les fruits égrappés à la main sont traités séparément.

Pour chaque groupe :

a) on calcule le poids moyen du fruit en divisant le poids total (Pg ou Pe) par le nombre de fruits (n_1 ou n_2);

b) après mélange des fruits, on prélève un double échantillon de 100 fruits dont le poids total est égal à 100 fois le poids moyen. Ainsi, si le poids moyen du fruit est de 9,25 g, on recherchera 100 fruits pesant 925 g;

c) chaque échantillon de 100 fruits est dépulpé. La pulpe est enlevée à l'aide d'un canif ou d'un couteau; on opère sur une surface lisse et non poreuse (plaque de verre ou feuille de zinc) de façon à pouvoir récupérer facilement toute la pulpe et à éviter des pertes d'huile ou d'eau par absorption;

d) les noix débarrassées de la pulpe sont pesées;

e) elles sont ensuite conservées quelques jours et, si possible, exposées quotidiennement au soleil, surtout si les coques sont épaisses.

Lorsque, par suite de la dessiccation, l'amande se détache de la coque, les noix sont concassées et les amandes recueillies et pesées (Pa);

f) on calcule, par différence, le poids de la pulpe fraîche [Pp = poids de l'échantillon (PE) — poids des noix] et le poids de la coque (Pc = poids des noix — poids des amandes).

Dès lors, on obtient facilement, pour chaque échantillon :

— le pourcentage pulpe/fruit :

$$\frac{Pp}{PE} \times 100;$$

— le pourcentage amande/fruit :

$$\frac{Pa}{PE} \times 100;$$

— le pourcentage coque/fruit :

$$\frac{Pc}{PE} \times 100.$$

On trouvera la valeur des trois composants (pulpe-amande-coque) des deux groupes de fruits analysés (fruits détachés et fruits égrappés) en établissant la moyenne des résultats fournis par les deux échantillons de fruits correspondants.

3. Analyse de la pulpe.

a) La pulpe de chaque échantillon est séchée, jusqu'à poids constant, à l'étuve à 100°, ce qui permet par différence (poids pulpe fraîche — poids pulpe sèche) de déterminer la quantité d'eau sur pulpe, ainsi que le pourcentage d'eau :

$$\% \text{ eau} = \frac{\text{poids eau}}{\text{poids pulpe}} \times 100.$$

Le pourcentage de matière sèche s'obtiendra par simple différence (100 — % eau).

b) La teneur en huile de la pulpe se détermine par extraction à l'aide d'un dissolvant des graisses (SOXHLET). Les deux échantillons de pulpe séchée, correspondant à un même groupe de fruits, sont mélangés et broyés; on prélève ensuite un double échantillon de pulpe broyée dont le poids varie avec la capacité de l'appareil extracteur utilisé; on pèse l'huile directement.

Le poids d'huile moyen résultant des deux extractions, rapporté au poids de l'échantillon (de pulpe broyée), donne le pourcentage d'huile sur pulpe sèche :

$$\% \text{ huile} = \frac{\text{poids huile extraite}}{\text{poids échantillon}} \times 100.$$

Quant au pourcentage d'huile sur pulpe fraîche, on le calculera comme suit :

$$\% \text{ huile/pul. fraîche} = \frac{\% \text{ huile/pul. sèche} \times \% \text{ mat. sèche/pul.}}{100}.$$

4. Résultat final de l'analyse.

Les teneurs en huile des fruits et du régime peuvent se calculer rapidement.

La richesse en huile des fruits détachés ou des fruits égrappés est égale à :

$$\frac{\% \text{ pulpe/fruit} \times \% \text{ huile/pulpe fraîche}}{100}.$$

Comme on connaît la proportion de chaque groupe de fruits, il est aisé d'obtenir le pourcentage moyen en huile de tous les fruits du régime :

[(% huile/fruits détachés × % fruits détachés) + (% huile/fruits égrappés × % fruits égrappés)] : 100.

Quant au pourcentage d'huile sur régime, il sera donné par la formule ci-après :

$$\%\ \text{huile/régime} = \frac{(\%\ \text{huile/fruits} \times \%\ \text{fruits/régime})}{100}.$$

On calculera de même les pourcentages d'amandes sur fruit et sur régime.

C. EXEMPLE CHIFFRE

1. Echantillon.

- 155 régimes pesant 266,4 kg.

2. Composants du régime.

3.010 fruits tombés, pesant 27,7 kg; poids moyen du fruit :

$$27.700 : 3.010 = 9{,}20 \text{ g.}$$

13.180 fruits égrappés, pesant 126,4 kg; poids moyen du fruit :

$$126.400 : 13.180 = 9{,}51 \text{ g.}$$

D'où :

— poids moyen du régime : 266,4 : 155 = 1,7 kg;

— % fruits tombés (glanage) sur poids total des fruits :

$$(27{,}7 \times 100) : (27{,}7 + 126{,}4) = 18\ \%;$$

— % fruits égrappés sur poids total des fruits :

$$(126{,}4 \times 100) : (27{,}7 + 126{,}4) = 82\ \%;$$

— % fruits sur régime :

$$[(27{,}7 + 126{,}4) \times 100)] : 266{,}4 = 57{,}8\ \%.$$

3. Composants du fruit.

	Fruits tombés			*Fruits égrappés*		
	Ech. no 1	*Ech. no 2*	*Moy.*	*Ech. no 1*	*Ech. no 2*	*Moy.*
Poids en g :						
de 100 fruits . .	920	920	—	951	951	—
des noix	201	209	—	205	197	—
des amandes . .	75	80	—	82	85	—
de la pulpe. . .	719	711	715	746	754	750
de la coque. . .	126	129	—	123	112	—
Pourcentages :						
pulpe/fruit. . .	78,2	77,3	77,7	78,5	79,3	78,9
amande/fruit . .	8,1	8,7	8,4	8,6	8,9	8,7
coque/fruit. . .	13,7	14,0	13,9	12,9	11,8	12,4

4. Analyse de la pulpe.

Poids pulpe :						
sèche (g). . . .	444	446	—	403	414	
Matière sèche (%).	61,8	62,7	62,2	54,0	54,9	55,4
Poids échantillon de pulpe sèche (g) .	20	20	—	20	20	
Poids huile (g) . .	15,12	15,00	15,06	14,16	13,92	14,04
Huile sur pulpe sèche (%) . . .	—	—	75,3	—	—	70,2
Huile sur pulpe fraîche (%). . .	—	—	46,8	—	—	38,2

5. Résultat final.

Pourcentages :

Huile sur fruits tombés : (77,7 × 46,8) : 100 = 36,3
Huile sur fruits égrappés : (78,9 × 38,2) : 100 = 30,1
Huile sur fruits (tous) : [(36,3 × 18) + (30,1 × 82)] : 100 = 31,2
Huile sur régime : (31,2 × 57,8) : 100 = 18,0
Amande sur fruit : [(8,4 × 18) + (8,7 × 82)] : 100 = 8,6
Amande sur régime : (8,6 × 57,8) : 100 = 4,9

6. Conclusions.

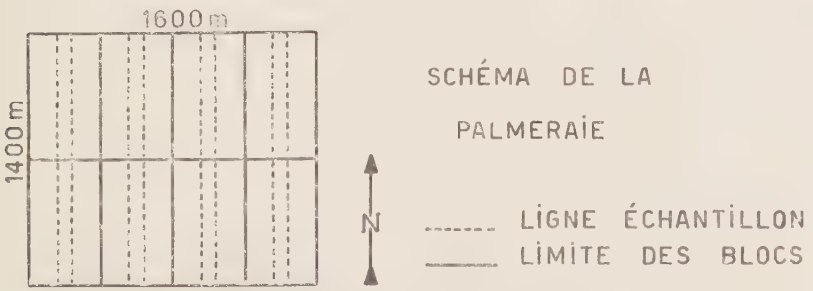
Quoique le pourcentage de glanage (18 %) soit relativement élevé, le taux d'huile sur fruit et sur régime est assez faible, surtout en comparaison du pourcentage de pulpe. Comme l'indiquent d'ailleurs les différents résultats de l'analyse, cette faible teneur est uniquement imputable aux fruits égrappés dont la richesse en huile de la pulpe est très basse; ce fait résulte de la maturité lente et irrégulière qui caractérise toujours les premières infrutescences formées par les jeunes palmiers.

En allongeant la période qui sépare deux passages consécutifs du coupeur, on augmenterait, sans aucun doute, la proportion de « glanage ». Le gain réalisé serait cependant peu élevé, car la quantité de fruits nécrosés augmenterait elle aussi dans de larges proportions ce qui provoquerait une certaine perte d'huile et surtout un accroissement sensible de l'acidité.

*
* *

§ II. Cas d'une palmeraie adulte dont on envisage le remplacement.

Soit une palmeraie de 23 ans d'âge de mise en place, couvrant 224 hectares et divisée en blocs de 28 ha, comme indiqué au croquis ci-dessous; dispositif de plantation : lignes simples, distances intralignes de 9 mètres, densité 143 arbres/ha.



A. RELEVE DE LA COMPOSITION VARIETALE

Il y a une vingtaine d'années, les palmeraies congolaises étaient généralement installées avec des graines de fécondation libre. Celles-ci provenaient, parfois, de régimes choisis pour la richesse en pulpe de

leurs fruits (*tenera*) mais, le plus souvent, on recourait à du matériel tout-venant.

Il en résulte que la composition variétale des vieilles plantations, c'est-à-dire la proportion des types à coque mince et des types à coque épaisse, varie fortement d'une exploitation à l'autre.

Etant donné les différences morphologiques existant entre les infrutescences *tenera* et *dura*, il y aura lieu, avant tout, de procéder à un inventaire variétal des champs dont on souhaite connaître la richesse en huile.

A cette fin, on peut procéder de deux façons :

— En parcourant deux lignes complètes par bloc (en pointillé dans le croquis) et en prélevant un fruit extérieur sur chaque arbre porteur d'au moins un régime dont les fruits sont bien formés (amande solidifiée). La coupe transversale du fruit permet de déterminer la variété à laquelle appartient le palmier dont il provient. La variété sera indiquée sur le stipe par un signe particulier (par exemple, un point en couleur pour les *tenera*, une barre pour les *dura*); grâce à ce signalement, on établira aisément la variété des régimes lors du prélèvement des échantillons.

— En effectuant le prélèvement des fruits échantillons sur toutes les infrutescences récoltées au cours d'un passage des coupeurs dans les blocs examinés. Dans ce cas, la prise d'échantillon s'effectuera au moment où tous les régimes sont réunis dans les postes de chargement.

La seconde méthode, moins exacte que la première, sera souvent plus rapide, mais elle tend à avantager la proportion des *tenera* qui, toutes choses égales, produisent un plus grand nombre de régimes que les *dura*. De plus elle ne permet pas le marquage des arbres, ce qui compliquera le prélèvement des échantillons.

En vue de réduire autant que possible l'erreur d'estimation, on devra identifier, quelle que soit la méthode adoptée, un minimum de 500 palmiers.

B. ECHANTILLONNAGE DES REGIMES

Connaissant la proportion de *tenera* et de *dura* dans les parcelles examinées, on peut déterminer le mode d'échantillonnage à adopter.

Lorsque la proportion de *tenera* est inférieure à 10 %, on la négligera en ce sens que l'échantillon ne comportera que des régimes *dura*.

Dans l'éventualité contraire, il y aura lieu d'analyser séparément les *dura* et les *tenera*.

Quant aux quelques *pisifera* producteurs qui pourraient éventuellement exister dans la palmeraie analysée, il n'en sera pas tenu compte.

1. Grandeur des échantillons.

Le nombre de régimes à prélever, pour chaque variété (*tenera* et *dura*), est de 100 au minimum. Etant donné le poids élevé des infrutescences, l'échantillonnage devra être effectué par fractions de 10 régimes, par exemple. On aura donc à exécuter au moins 10 prélèvements de 10 régimes *dura* et 10 prélèvements de 10 régimes *tenera* ce qui correspondra à 20 analyses. Sans doute, ces opérations sont-elles assez importantes, elles sont néanmoins indispensables si l'on veut se rendre compte avec une certaine exactitude de la richesse en huile d'un matériel aussi variable que celui des régimes de nos palmeraies congolaises.

2. Lieu et mode de prélèvements.

Les échantillons de chacune des deux variétés seront prélevés séparément.

Dans la mesure du possible, on fera coïncider la cueillette des régimes à analyser avec un passage régulier des coupeurs, de façon notamment à ce que la majorité des infrutescences aient une maturité normale (environ 20 fruits tombés ou facilement détachables).

On supposera que, habituellement, la récolte des blocs envisagés se fait, chaque semaine, au cours de deux journées consécutives (par exemple, les parcelles 1, 2, 5 et 6 le mardi et les parcelles 3, 4, 7 et 8 le mercredi) et que la palmeraie se compose de 60 % de *dura* et de 40 % de *tenera*.

On analysera d'abord les *dura*. A cette fin, les régimes *dura* des deux lignes échantillons des blocs 1, 2, 5 et 6 seront prélevés le lundi et le mardi (10 régimes par jour) (1). Au cours de la seconde journée, si le nombre d'infrutescences coupées est inférieur à 10, on commencera la cueillette dans les blocs 3 et 7. Le mercredi et éventuellement le jeudi, on effectuera, dans les mêmes conditions, de nouveaux prélèvements. On procédera de même au cours des semaines qui suivent,

(1) On ne prélève jamais qu'un seul régime par arbre.

jusqu'à ce que le nombre total de régimes atteint au moins la centaine. En général, on récoltera par semaine (en 3 ou 4 jours), 30 à 40 régimes, ce qui permettra, en trois tournées complètes, de réunir un échantillon suffisant.

A l'issue des travaux relatifs aux *dura*, on procédera de la même façon pour les régimes des arbres *tenera* qui, moins nombreux dans le cas considéré, nécessiteront sans doute un passage supplémentaire.

Il s'ensuit donc que le prélèvement des échantillons et leur analyse se répartiront sur une période minimum de 6 à 7 semaines.

On peut encore, et cette pratique est souhaitable, intervertir la variété à récolter lors de chaque passage (*dura* la première semaine, *tenera* la seconde, *dura* la troisième, *tenera* la quatrième et ainsi de suite) au lieu de terminer l'entièreté des analyses des régimes *dura* avant d'entreprendre celles des *tenera*. On évite ainsi d'avantager une variété par rapport à l'autre, les valeurs des caractéristiques du fruit et du régime étant soumises à une fluctuation saisonnière parfois assez sensible.

A cet égard, il est préférable, lorsque le temps le permet, d'espacer les prises d'échantillons et de n'y procéder que toutes les trois semaines, au lieu de tous les huit jours.

Afin d'éviter les pertes, chaque régime et les fruits détachés qui en proviennent sont mis en sac au pied de l'arbre et transportés tels quels au lieu d'analyse.

C. TECHNIQUE DE L'ANALYSE

1. Analyse d'un groupe de 10 régimes.

On pèse le contenu de tous les sacs (régimes + fruits tombés).

Les régimes sont ensuite « épillés » et égrappés. Les fruits sont pesés et dénombrés. Comme déjà mentionné précédemment, les bractées et les fibres adhérentes aux fruits sont éliminées de même que les fruits avortés et parthénocarpiques.

On prélève deux échantillons de 100 fruits dont le poids total est égal à 100 fois le poids moyen des fruits; ces deux échantillons sont alors traités et analysés comme décrit plus haut.

2. Exemple chiffré.

Dix régimes *dura* pesant 198 kg.

Poids des fruits (tous) : 116,83 kg, soit 59 % de fruits/régime.

Nombre de fruits : 8.272.

Poids moyen du fruit : 14,00 g.

Poids d'un échantillon de 100 fruits : 1,400 kg.

	1er échantillon	*2e échantillon*	*Moyenne*
Poids en g :			
de 100 fruits . .	1.400	1.400	—
des noix	762	783	—
des amandes . .	93	99	—
de la pulpe. . .	638	617	—
de la coque. . .	660	684	—
Pourcentage :			
pulpe/fruit. . .	45,6	44,1	44,9
amande/fruit . .	6,6	7,1	6,8
coque/fruit. . .	47,8	48,8	48,3
Poids pulpe sèche (g)	412	408	
Poids eau sur pulpe fraîche (g) . . .	226	209	
Eau sur pulpe fraîche (%). . .	35,4	33,9	34,7
Huile sur pulpe fraîche (%). . .	—	—	50,0

D'où

Huile/fruit (%) = (34,7 × 44,9) : 100 = 17,3

Huile/régimes (%) = (17,3 × 59,0) : 100 = 10,2

Amande régime (%) = (6,8 59,0) : 100 = 4,0

Remarque. — En ce qui concerne la détermination de la teneur en huile de la pulpe, on peut, au lieu de recourir à l'extraction de l'huile au SOXHLET, se servir d'une table spéciale (cfr annexe), qui donne directement le pourcentage d'huile en fonction du pourcentage en eau. L'opération est ainsi réduite au séchage de la pulpe en étuve (jusqu'à poids constant).

Cette façon de procéder est rapide et donne une approximation largement suffisante surtout eu égard à celle avec laquelle les valeurs des autres composants ont été déterminées.

Cette méthode ne peut cependant être appliquée qu'à des fruits qui n'ont pas perdu d'eau, c'est-à-dire fraîchement égrappés. Elle peut être

utilisée dans le cas qui nous occupe. Pour les jeunes palmeraies examinées précédemment, on ne peut se servir de la table que pour les fruits égrappés; mais on ne peut y recourir pour les fruits « tombés » qui ont toujours perdu une certaine quantité d'eau.

3. Résultats moyens de l'analyse des groupes de 10 régimes.

L'analyse des groupes de 10 régimes, tant *tenera* que *dura*, étant terminée, il y a lieu de calculer, pour chaque variété, la valeur moyenne des différents résultats obtenus.

A cette fin, il suffit de faire la moyenne arithmétique des valeurs trouvées pour chacun des composants (% huile/fruit, % huile sur régime, % amande sur régime).

On peut aussi, et cette technique est plus exacte, calculer les moyennes pondérales de la façon suivante (cfr. tableaux I et II) :

— pour chaque groupe de 10 régimes, dont on connaît le poids total des fruits, on détermine le poids absolu des amandes et de l'huile d'après les pourcentages trouvés;

— on totalise ces valeurs absolues;

— le poids total absolu d'huile divisé par le poids total des régimes (ou des fruits) analysés donne le pourcentage moyen d'huile sur régime (ou sur fruits); de même le poids absolu d'amandes divisé par le poids total des régimes (ou des fruits) donne le pourcentage moyen d'amandes sur régime (ou sur fruits).

Dans l'exemple cité (tableaux I et II), quelle que soit la méthode suivie les moyennes obtenues sont presque identiques; cependant, lorsqu'on s'adresse à un matériel très hétérogène, on peut enregistrer des différences assez sensibles.

Les richesses moyennes en huile et en amande étant établies pour les *tenera* et les *dura*, on peut finalement, connaissant la proportion de chacune des deux variétés, déterminer les composants moyens des régimes de la palmeraie.

La palmeraie considérée plus haut comptant 40 % de *tenera* et 60 % de *dura*, les valeurs des composants des régimes des deux variétés peuvent s'établir comme suit :

Pourcentage	*Dura*	*Tenera*
Pulpe/fruit	47,7	75,6
Amande/fruit	9,4	9,9
Huile/fruit	22,8	35,9
Huile/régime	15,1	21,7
Amande/régime	6,2	6,0

TABLEAU I

RESULTATS DES ANALYSES DES GROUPES DE 10 REGIMES « TENERA ».

DATE DE RECOLTE	Poids des régimes (kg)	Poids des fruits (kg)	Pulpe sur fruit (%)	Amande sur fruit (%)	Huile sur fruit (%)	Huile sur régime (%)	Poids total pulpe (kg)	Poids total amandes (kg)	Poids total huile (kg)
4 février	178,3	107,0	76,6	10,8	38,3	22,9	82,0	11,5	40,8
5 février	165,5	102,6	73,9	8,2	35,5	22,0	75,8	8,4	36,4
6 février	190,9	122,2	70,8	9,9	34,7	22,2	86,5	12,1	42,4
18 mars	191,8	118,9	76,9	9,7	31,5	19,5	91,4	11,5	37,4
19 mars	214,2	126,3	75,5	10,2	32,5	19,1	95,4	12,9	40,9
20 mars	198,7	129,1	73,5	10,8	35,2	23,0	94,9	13,9	45,7
29 avril	203,5	122,1	71,3	10,6	36,3	21,7	87,1	12,9	44,2
30 avril	166,4	96,5	76,3	10,0	36,6	21,2	73,6	9,6	35,3
2 mai	198,3	117,0	79,8	11,7	39,1	23,0	93,3	13,7	45,6
10 juin	191,8	126,6	77,9	7,9	37,4	24,6	98,6	10,0	47,0
11 juin	181,7	103,6	77,7	9,1	36,5	20,8	80,5	9,4	37,8
12 juin	196,1	100,0	78,3	9,7	39,9	20,3	78,3	9,7	39,8
Totaux	2227,2	1371,9	908,5	118,6	433,5	260,3	1037,4	135,6	493,5

TABLEAU II

RESULTATS DES ANALYSES DES GROUPES DE 10 REGIMES « DURA ».

DATE DE RECOLTE	Poids des régimes (kg)	Poids des fruits (kg)	Pulpe sur fruit (%)	Amande sur fruit (%)	Huile sur fruit (%)	Huile sur régime (%)	Poids total pulpe (kg)	Poids total amandes (kg)	Poids total huile (kg)
25 février	198,2	127,2	50,9	7,4	26,0	16,6	64,7	9,4	32,9
26 février	214,8	143,9	49,1	8,8	23,1	15,5	70,6	12,6	33,3
27 février	243,8	168,2	49,3	9,2	23,7	16,4	82,9	15,4	40,6
8 avril	216,4	144,9	51,8	10,1	25,4	17,0	75,0	14,6	36,8
9 avril	204,2	134,6	48,3	11,2	23,2	15,3	65,0	15,0	31,2
10 avril	191,1	133,7	43,9	9,5	22,4	15,7	58,7	12,5	30,0
20 mai	224,8	146,2	45,0	10,3	21,1	14,0	65,8	15,0	31,5
21 mai	206,0	129,7	47,5	9,7	20,4	12,9	61,6	12,5	26,6
22 mai	188,9	120,9	48,1	9,2	19,7	12,6	58,1	11,2	23,8
2 juin	203,5	144,0	42,8	9,4	21,0	14,9	61,6	13,5	30,3
3 juin	177,3	109,7	45,9	8,0	22,0	13,6	50,3	8,7	24,1
4 juin	186,9	123,4	49,6	10,3	24,8	16,4	61,2	12,7	30,7
Totaux	2455,9	1626,4	572,2	113,1	273,3	180,9	775,5	153,1	371,2

Les moyennes pour l'ensemble des parcelles s'obtiendront comme suit :

$$\% \text{ pulpe/fruit} = [(47{,}7 \times 60) + (75{,}6 \times 40)] : 100 = 58{,}8\ \%.$$

On trouvera de même pour

le % amande/fruit : 9,6
le % huile/fruit : 28,0
le % huile régime : 17,7
le % amande/régime : 62,1

* * *

III. Cas de fruits fournis par un poste d'achat d'huilerie.

1. Echantillonnage.

En général, les fruits livrés par les coupeurs indigènes à un poste d'achat y sont mesurés dans des caisses standard (souvent 40 kg).

Au moment du déversement des caisses, on prélève dans le contenu de chacune d'elles une vingtaine de fruits qui sont mis en sac. Si, par exemple, le poids total des achats s'élève à 2 tonnes, on constituera donc un échantillon d'environ 1.000 fruits pesant de 10 à 15 kg.

Lorsque les fruits livrés au poste d'achat sont d'origines diverses (de palmeraies plantées et subspontanées), il y aura lieu, pour autant que la chose soit possible, de séparer les prélèvements. Dans une telle éventualité on aura naturellement deux échantillons à analyser.

2. Technique de l'analyse.

L'échantillon est pesé aussi rapidement que possible pour éviter des pertes d'eau. Les fruits sont dénombrés et le poids moyen du fruit calculé.

On prélève alors un double échantillon de 100 fruits dont le poids est égal à 100 fois le poids moyen du fruit.

Par la suite, les fruits sont traités comme précédemment : dépulpage, concassage des noix, pesée des noix et des amandes, calcul des

pourcentages pulpe, coque et amande sur fruit, séchage de la pulpe, etc.

Notons que, dans ce cas, les fruits ayant toujours perdu une fraction importante de leur eau, et d'autant plus qu'ils sont récoltés moins mûrs, la *détermination de la teneur en huile de la pulpe doit être faite par extraction au* SOXHLET.

3. Exemple chiffré.

Poids de l'échantillon : 13,635 kg
Nombre de fruits : 1.010
Poids moyen des fruits : 13,50 g

	Echantillon n° 1	*Echantillon n° 2*	*Moyenne*
Poids échantillon de 100 fruits (g).	1.350	1.350	—
Poids en g :			
des noix	779	756	—
des amandes . .	166	181	—
de la pulpe. . .	571	594	—
de la coque. . .	613	575	
Pourcentages :			
pulpe/fruit	42,3	44,0	43,2
amande/fruit.	12,3	13,4	12,8
coque/fruit	45,4	42,6	44,0
Poids pulpe sèche (g) . . .	371	392	—
Huile/pulpe fraîche (%) .	46,5	47,4	—
Huile/fruit (%)	19,7	20,9	20,3

Remarque. — Pour une évaluation exacte de la teneur en huile des fruits fournis par un poste d'achat, il y aura lieu de recommencer l'analyse à 4 ou 5 reprises et, si possible, à des saisons différentes.

ANNEXE

ESTIMATION DU TAUX D'HUILE SUR PULPE HUMIDE EN FONCTION DU POURCENTAGE D'HUMIDITE.

Pourcentage eau sur pulpe	Pourcentage huile sur pulpe fraîche	Pourcentage eau sur pulpe	Pourcentage huile sur pulpe fraîche
25	60,4	46	37,7
26	59,3	47	36,6
27	58,2	48	35,5
28	57,1	49	34,5
29	56,1	50	33,4
30	55,0	51	32,3
31	53,9	52	31,2
32	52,8	53	30,1
33	51,7	54	29,1
34	50,7	55	28,0
35	49,6	56	26,9
36	48,5	57	25,8
37	47,4	58	24,7
38	46,3	59	23,7
39	45,3	60	22,6
40	44,2	61	21,5
41	43,1	62	20,4
42	42,0	63	19,3
43	40,9	64	18,3
44	39,9	65	17,2
45	38,8	66	16,1

Remarques :

1) Cette table ne peut être utilisée que pour des fruits fraîchement égrappés.

2) Au cours de la dessiccation de la pulpe, la température doit être maintenue entre 93 et 105°. Lorsque la température est inférieure ou supérieure à ces limites, il y a lieu d'apporter, à la teneur en eau trouvée, les corrections suivantes :

60 à 75° : + 1,0 %
75 à 92° : + 0,5 %
106 à 116° : − 0,5 %
116 à 120° : − 0,5 à − 1 %

(Ces corrections ont été calculées par THURIAUX, chef du Laboratoire de Technologie de Yangambi.)

Considérations sur la germination des graines de coton dans l'Ubangi

PAR

H. DARQUENNES,

Chef du Centre cotonnier de Boketa.

Nous nous proposons dans cette note d'exposer les résultats et les conclusions qui se dégagent de quelques essais récents sur la germination des graines de coton, essais poursuivis à la station de Boketa et dans divers centres de la Compagnie Cotonnière Congolaise (COTONCO), au cours des trois dernières campagnes cotonnières (1950-1951, 1951-1952 et 1952-1953).

Les expériences suivantes ont été réalisées :

Au cours de la campagne 1950-1951 :

— essai d'enrobage des graines au cérésan (à Boketa).

Au cours de la campagne 1951-1952 :

— nouvel essai d'enrobage des graines au cérésan (à Boketa);

— essai d'enrobage des graines à l'aide de poudre à base de zinc (Dow 9 B) ou de mercure (G.N. 5) (répété dans divers postes de la Cotonco).

Au cours de la campagne 1952-1953 :

— essai d'enrobage des graines au Dow 9 B et au talc (à Boketa);

— essai de conservation des graines (à Boketa).

§ 1. ESSAIS D'ENROBAGE DES GRAINES AU CERESAN (1)

Ces essais ont été réalisés à la station de Boketa, l'un au cours de la campagne cotonnière 1950-1951 et le second l'année suivante.

Essai de la campagne 1950-1951.

Cinq lots de graines, de la variété Stoneville A, ont été comparés :

a) graines non traitées (témoin);
b) graines enrobées avec 1 % de cérésan, en juin;
c) graines enrobées avec 1 % de cérésan, en juillet;
d) graines enrobées avec 5 % de cérésan, en juin;
e) graines enrobées avec 5 % de cérésan, en juillet.

L'essai, établi sur jachère de *Pennisetum* de 6 ans, comportait 8 répétitions; chaque objet était représenté par une ligne.

Les résultats des diverses observations font l'objet du tableau I.

TABLEAU I

PREMIER ESSAI D'ENROBAGE AU CERESAN

(semis : 5 juillet 1950)

Objet	Pourcentage de levée (*a*)	Pourcentage de plantules au moment du démariage (*b*)	Pourcentage de plants perdus entre la levée et le démariage (*c*)	Rendement en kg de coton-graines (*d*)
A	85,4	76,2	9,2	20,9
B	92,9	86,8	6,1	23,4
C	94,3	86,0	8,3	20,3
D	91,1	85,0	6,1	19,4
E	91,0	82,8	8,2	18,8
Moyenne	90,9	83,3	7,6	20,5

(1) Cérésan : composé organo-mercuriel.

Le pourcentage de levée (*a*) des graines non traitées est significativement inférieur à celui observé dans les autres objets. Entre ces derniers, il n'existe aucune différence statistiquement valable.

Au moment du démariage, l'écart entre les résultats du témoin et ceux des autres traitements (*b*) est plus prononcé qu'à la levée. Cependant, étant donné la faible variation que l'on enregistre dans les pertes constatées au cours de la période qui s'écoule de la levée au démariage (*c*), il semble bien que le cérésan est sans action sur la protection des jeunes plantules. Aussi, comme il apparaît au tableau I (*d*), l'enrobage n'a-t-il aucune répercussion sur les rendements.

Essai de la campagne 1951-1952.

Le protocole est identique à celui de l'essai précédent.

Les résultats sont résumés au tableau II.

TABLEAU II

DEUXIEME ESSAI D'ENROBAGE AU CERESAN

(semis : 5 juillet 1951)

Objet	Pourcentage de levée (*a*)	Pourcentage de plantules au moment du démariage (*b*)	Pourcentage de plants perdus entre la levée et le démariage (*c*)	Rendement en kg de coton-graines (*d*)
A	92,6	80,8	11,8	29,3
B	94,3	86,6	7,7	31,3
C	95,4	87,5	7,9	30,0
D	90,6	85,6	5,0	29,6
E	93,0	88,5	4,5	29,9
Moyenne	93,2	85,8	7,4	30,0

La levée (*a*) a été excellente mais on n'observe aucune différence significative entre les objets.

Les différences entre graines témoin et graines enrobées s'accentuent au moment du démariage (*b*); elles n'ont toutefois aucune valeur statistique.

Cependant, si on considère les pertes de plantules, enregistrées entre la levée et le démariage (*c*), on constate que le cérésan a exercé une protection marquée sur les jeunes cotonniers. Son action est d'autant plus efficace que la dose employée est plus élevée. Quant à la date de l'enrobage, elle ne joue aucun rôle.

Notons enfin que, tout comme dans le premier essai, le traitement des graines n'exerce aucun effet sur les rendements (*d*).

*
* *

§ 2. ESSAI D'ENROBAGE DES GRAINES A L'AIDE DE POUDRES A BASE DE ZINC OU DE MERCURE

Cet essai, réalisé au cours de la campagne 1951-1952, en collaboration avec la COTONCO, avait été répété dans cinq postes de cette société, mais les résultats de deux d'entre eux seulement ont pu être retenus (Businga et Bobadono).

L'étude a porté sur des graines « Stoneville massal » :

a) non traitées (témoin);

b) enrobées avec une poudre à base de mercure (G.N. 5);

c) enrobées avec une poudre à base de zinc (trichlorophénate de zinc ou Dow 9 B).

A Bobadono, l'essai fut poursuivi simultanément sur jachère de *Pennisetum* de 3 et de 5 ans; à Businga, sur jachère forestière de 4 et de 7 ans.

Dans chaque milieu, l'essai comportait 12 répétitions, chaque objet étant représenté par une ligne de 100 poquets.

Les résultats enregistrés lors des deux comptages figurent au tableau III.

TABLEAU III

RESULTATS DES ESSAIS D'ENROBAGE AVEC G.N. 5 ET DOW 9 B

(semis : le 2 juillet à Bobadono, le 11 juillet 1951 à Businga)

OBJET	BUSINGA Jachères forestières		BOBADONO Jachères à *Pennisetum*	
	Jachère de 4 ans	Jachère de 7 ans	Jachère de 3 ans	Jachère de 5 ans
	Pourcentage de levée au 15e jour.			
(A) Témoin . .	59,5	77,0	55,0	46,0
(B) G. N. 5 . .	53,5	64,5	58,5	50,5
(C) Dow 9 B . .	65,5	82,0	78,0	76,0
	Pourcentage de levée au 30e jour.			
(A) Témoin . .	54,0	72,0	25,2	34,2
(B) G.N. 5 . .	44,0	56,5	29,9	38,2
(C) Dow 9 B .	61,0	74,0	44,1	60,9
	Pertes entre le 15e et le 30e jour.			
(A) Témoin . .	5,5	5,0	29,8	11,8
(B) G.N. 5 . .	9,5	8,0	28,6	12,3
(C) Dow 9 B .	4,5	8,0	33,9	15,1

Lorsque l'on considère les résultats obtenus sur *jachères forestières de 4 et de 7 ans*, on constate que :

a) quel que soit l'objet considéré, le pourcentage de levée et le pourcentage d'occupation au 30e jour sont toujours, sur jachère de 7 ans, nettement supérieurs à ceux enregistrés sur jachère de 4 ans;

b) l'enrobage au Dow 9 B a un effet positif marqué sur la levée;

c) le G.N. 5 donne toujours des résultats sensiblement inférieurs à ceux obtenus avec le Dow 9 B;

d) l'âge de la jachère n'exerce aucune influence sur les jeunes plantules et l'effet protecteur des produits d'enrobage est nul.

L'examen des valeurs observées sur *jachères à Pennisetum de 3 et de 5 ans* montre que :

a) les pourcentages de levée sont plus grands pour la jachère de 3 ans tandis qu'on note, au contraire, une influence favorable de la jachère de 5 ans sur le pourcentage d'occupation;

b) le G.N. 5 exerce une action positive, mais relativement faible par rapport à celle du Dow 9 B qui, par rapport au témoin, provoque un accroissement moyen de 26,5 % à la levée et de 22,8 % au 30e jour (soit en valeur relative des augmentations de 52 % et de 77 %).

En ce qui concerne la *durée de la jachère*, il ressort du tableau III que :

a) dans l'ensemble, le pourcentage de levée augmente avec la durée de la jachère, mais dans des proportions variables avec la nature de celle-ci;

b) quel que soit le traitement subi par les graines, le pourcentage de plantules au 30e jour est toujours d'autant plus élevé que la jachère est plus longue.

Le haut pourcentage d'occupation après jachère forestière de 7 ans rend inutile l'enrobage des graines. Ce dernier, toujours onéreux, sera avantageusement remplacé par une simple prolongation de la durée de la jachère, ce qui répond d'ailleurs mieux aux prescriptions agronomiques. En effet, il est préférable de réaliser une bonne occupation sur terrain restauré qu'une très bonne occupation « artificielle » sur terrain épuisé.

Quant à la *nature de la jachère*, il s'avère que la jachère forestière marque, en général, une nette supériorité sur celle à *Pennisetum*. Cette différence est mise en lumière au tableau IV.

TABLEAU IV

INFLUENCE DE LA NATURE DE LA JACHERE SUR LA LEVEE ET LE POURCENTAGE D'OCCUPATION

Nature de la jachère	Pourcentage de levée au 15e jour	Pourcentage d'occupation au 30e jour	Pourcentage de perte entre le 15e et le 30e jour
Pennisetum	60,7	38,7	22,0
Recrû forestier . . .	67,0	60,2	6,8

Il ressort du tableau IV que la jeune jachère à *Pennisetum* crée un milieu favorable aux microorganismes pathogènes. Si, à la levée, il n'y a que 10 % de différence, grâce d'ailleurs à la protection assurée par les produits d'enrobage, l'occupation devient catastrophique dès que l'effet de ceux-ci cesse : 22 % de pertes après *Pennisetum* contre 7 % à peine après recrû forestier. Au 30e jour, on observe entre les deux types de jachère, une différence de 55 %.

Tout porte à croire que cette influence du *Pennisetum* constitue une des raisons principales de l'occupation généralement faible des champs de coton en milieu indigène. Le plus souvent, le cultivateur noir recule devant l'effort qu'exige l'abattage d'une lourde forêt et préfère recourir à de jeunes jachères à *Pennisetum* mélangées d'*Imperata*.

Dans les champs de coton établis après abattage de la forêt, on observe des taches infertiles dont l'importance peut atteindre 50 % de la superficie totale. Par ailleurs, les pertes sur jeunes jachères par fonte de semis, etc., sont importantes; dans les essais précités, exécutés par des agents européens, elles sont de l'ordre de 20 %; pour les champs indigènes dont le pourcentage d'occupation est toujours inférieur, les pertes peuvent être estimées à 40 %. Il faut tenir compte, en outre, de l'épuisement de ces jachères remises en exploitation tous les 4-5 ans. Dans de telles conditions, il n'est pas étonnant que, dans la partie forestière du District, on n'enregistre qu'un rendement moyen de 363 kg de coton-graines à l'hectare.

Aussi avant de recourir à l'enrobage des graines, y aurait-il lieu de généraliser au plus tôt le paysannat indigène dans toute la zone forestière, d'y appliquer une rotation adaptée aux conditions spéciales de l'Ubangi et de mettre immédiatement sous réserve les jachères actuellement en évolution.

*
* *

§ 3. ESSAI D'ENROBAGE AU DOW 9 B ET AU TALC

Entrepris à Boketa, au cours de la campagne 1952-1953, cet essai ne représente qu'une répétition légèrement modifiée des essais précédents.

Le G.N. 5 a été abandonné et remplacé par un enrobage au talc.

Les graines, conservées dans un magasin en matériaux durables et bien aéré, furent semées le 16 juillet 1952 sur jachère de bananiers-manioc, âgée de cinq ans et fortement envahie par *Pennisetum*.

Les traitements ci-après furent comparés :

a) graines non traitées;
b) enrobage avec 1 % de Dow 9 B;
c) enrobage avec 2 % de Dow 9 B;
d) enrobage avec 3 % de talc.

Les précipitations furent particulièrement abondantes au cours de l'essai. Du semis jusqu'au premier comptage, on a enregistré 4 jours de pluies totalisant 157 mm et, entre le 15e et le 30e jours, 141 mm en 8 jours.

Le tableau V donne un aperçu des valeurs moyennes relevées lors du 1er et du 2e comptages.

TABLEAU V

ESSAI D'ENROBAGE AU DOW 9 B ET AU TALC (à Boketa)

OBJET	Pourcentage de levée au 15e jour	Pourcentage d'occupation au 30e jour	Perte entre le 15e et le 30e jour
(A) Témoin	96,9	95,5	1,4
(B) Enrobage au Dow 9 B. (1) %	97,3	95,8	1,5
(C) Enrobage au Dow 9 B (2 %)	95,6	93,1	2,5
(D) Enrobage au talc (3 %)	95,5	94,0	1,5
Moyenne	96,3	94,6	1,7

L'enrobage n'a exercé aucune action. Ces résultats font ressortir l'heureuse influence qu'exerce sur la germination une conservation adéquate des graines dans un magasin bien construit et à bonne circulation d'air. Un choix judicieux du terrain permettra, en outre, de conserver les avantages d'une bonne levée.

Dans cet ordre d'idées, il est intéressant de signaler quelques résultats obtenus en station, au cours de cette dernière campagne (1952-1953) :

— Essai de protection du sol A, 6e année d'exploitation (maïs-coton) : levée : 92,2 %; 30e jour : 77,1 %; pertes : 15,1 %.

— Essai de protection du sol B, 5e année d'exploitation (maïs-coton) : levée : 92,3 %; 30e jour : 75,5 %; pertes : 16,8 %.

— Essai sur la place du coton dans la rotation, 5e année cotonnière : levée : 91,1 %; 30e jour : 61,8 %; pertes : 29,3 %.

— Essai « climat », 1re année, coton après maïs et jachère de 7-10 ans : levée : 92,1 %; 30e jour : 80,6 %; pertes : 11,5 %.

Les chiffres qui précèdent doivent être comparés à ceux relevés après préparation du terrain par bananiers-manioc pendant 3 ans, avant la campagne cotonnière (rotation actuellement en voie de généralisation dans les paysannats indigènes du District).

— Essai comparatif A : 2e année, maïs-coton après bananiers : levée : 92,8 %; 30e jour : 87,0 %; pertes : 5,8 %.

— Essai orientatif d'assolement, 2e année de coton, après maïs en 1951-1952, après arachides en 1952-1953, préparation par bananiers avec riz en culture intercalaire :
levée : 95,2 %; 30e jour : 91,2 %; pertes : 4 %.

— Parcelle de coton établie expérimentalement sur terrain forestier abattu en 1951-1952, avec avant-culture de maïs en 1952-1953 :
levée : 92,8 %; 30e jour : 83,7 %; pertes : 9,1 %.

Ces quelques exemples indiquent qu'à pouvoir germinatif égal, grâce à une excellente répartition des pluies, la levée a été excellente dans tous les cas. Par contre, malgré les pluies abondantes qui se sont maintenues au début d'août et ont agi favorablement sur le pourcentage d'occupation au 30e jour, la nature du terrain a eu une influence marquée.

Si l'on prend, comme point de comparaison, les 9 % de pertes enregistrées sur terrain forestier portant pour la première fois du

coton, on constate qu'une jachère assez longue (essai « climat ») ne donne que 2,5 % de pertes supplémentaires tandis que la rotation préconisée par l'INEAC, malgré deux campagnes cotonnières, donne un déchet nettement moindre (± 5 %). De plus, dès que le sol s'épuise, les pertes s'accentuent, de vastes taches stériles apparaissent dans les essais : nous retombons dans les conditions culturales indigènes.

***

§ 4. ESSAI DE CONSERVATION, D'EXPOSITION ET D'ENROBAGE DES GRAINES DE COTON

Cet essai d'ordre plutôt orientatif, exécuté à Boketa au cours de cette dernière campagne, avait pour but d'étudier l'influence du mode d'emmagasinage sur la germination.

Les points suivants furent étudiés :

— influence du type de magasin utilisé pour la conservation des graines, entrepôt de brousse, magasin en matériaux durables avec ou sans aération latérale;

— influence du mode d'entreposage : en vrac, en sacs ou en fûts;

— influence de l'exposition périodique des graines au soleil (2 fois par semaine);

— influence de l'enrobage à 1 % de Dow 9 B et à 2 % de talc.

Les pourcentages de levée observés au 15e jour permettent de tirer les conclusions suivantes :

1) *Dans le cas de l'emmagasinage dans les entrepôts de brousse,* l'entreposage en sacs marque une nette supériorité sur celui en vrac. L'effet de l'exposition au soleil est très net, que la conservation ait lieu en sacs ou en vrac. C'est la conservation en vrac, sans exposition au soleil, qui déprécie le plus le pouvoir germinatif.

Quel que soit le mode d'entreposage et d'exposition, l'enrobage au Dow 9 donne le meilleur pourcentage de levée; c'est précisément dans les moins bonnes conditions que son effet joue le plus.

2) *Les graines conservées dans des magasins en briques,* pourvus ou non d'aération latérale, donnent des pourcentages de levée nettement

supérieurs à ceux obtenus avec des graines stockées en milieu indigène.

On n'y note aucune différence significative entre la conservation en vrac, en sacs ou en fûts.

Quant à l'exposition au soleil, elle n'exerce aucune influence sur le matériel conservé dans des magasins à aération latérale. Pour ceux qui sont dépourvus d'aération, l'exposition au soleil provoque une meilleure levée mais uniquement pour les graines conservées en vrac (différence de 8 % par rapport à la non-exposition).

L'enrobage au Dow 9 B provoque dans tous les cas une amélioration nette de la levée.

En conclusion : le choix d'un magasin bien conditionné est primordial. Il est recommandé de conserver les graines en sacs. Dans de telles conditions, l'exposition au soleil n'est pas nécessaire. Malgré une action positive certaine, l'enrobage au Dow 9 B n'est pas, comme déjà vu précédemment, à conseiller actuellement.

***

§ 5. CONCLUSIONS

En vue d'améliorer le pourcentage d'occupation, il importerait de procéder comme suit :

Après récolte, exposer convenablement le coton-graines pendant plusieurs jours, en veillant à ce qu'il soit abrité la nuit afin de ne pas déprécier les qualités de la fibre. Lors de l'achat, les préposés devraient veiller particulièrement à ce que le coton de première qualité soit homogène et que le triage exécuté par l'indigène soit aussi parfait que possible.

Les usines d'égrenage travailleraient ainsi sur un matériel à pourcentage de graines saines élevé; grâce à l'exposition au soleil, les graines seraient, de plus, bien séchées.

Après égrenage, mise en sacs immédiate des graines et stockage dans des magasins en matériaux durables et à bonne aération.

Comme il semble que le pouvoir germinatif diminue rapidement en milieu indigène, on devrait réduire au maximum la durée de

conservation dans les hangars de brousse généralement en fort mauvais état.

Le choix du terrain est important. Si la nature de la jachère et l'état d'épuisement du sol ne jouent pas directement sur la levée, ils exercent, par contre, une influence étroite sur les pertes entre la levée et le démariage.

En région forestière, une seule solution s'impose : le paysannat indigène avec adoption d'une rotation appropriée aux conditions de l'Ubangi, c'est-à-dire préparation du terrain pendant trois ans par bananeraie.

En savane, on veillera à ce que les jachères soient suffisamment longues, une période de 10 ans devant être considérée comme un minimum.

Comptes rendus de recherches

LA CONSERVATION DES GRAINES DE MAIS

Au cours de l'exercice 1951, différents essais de protection des graines de maïs ont été poursuivis par la Division de Phytopathologie et d'Entomologie dans trois stations de l'I.N.E.A.C. : Yangambi, Bambesa et Gandajika. Les résultats obtenus au stade actuel des recherches font l'objet de cette communication.

1. Etude du séchage du maïs en milieu indigène.

Une première expérience, visant à améliorer la technique du séchage en milieu indigène, a été conduite à Yangambi avec épis de maïs.

Six méthodes ont été utilisées :

1) Méthode indigène habituelle (séchage en bottes de 300 à 400 épis suspendus à l'air);
2) Id., avec, sous chaque botte, une plaque d'aluminium réfléchissant les rayons solaires;
3) Même technique qu'en 1, avec un petit feu sous chaque botte;
4) Séchage sous un toit d'aluminium;
5) Id., avec une plaque d'aluminium sous chaque botte;
6) Séchage sous un toit avec feu.

Cet essai, effectué du 17 août au 8 octobre, a donné les résultats suivants :

Objet	*Humidité finale* (%)	*Taux final d'infestation* (%) (< 1 % au départ)
1	14,4	19,8
2	14,6	15,3
3	13,9	12,5
4	14,9	15,6
5	14,9	11,6
6	12,6	12,1

Dans les conditions indigènes locales, il serait donc avantageux de recourir au séchage artificiel qui est réalisable avec des moyens rudimentaires.

2. Observations diverses effectuées à Yangambi sur la protection du maïs contre les déprédations d'insectes.

Parmi une vingtaine d'espèces d'insectes observées sur maïs à Yangambi, *Sitophilus* (*Calandra*) *Oryzae*, *Mussidia nigrivenella* et *Dinoderus minutus* se sont avérés les plus dommageables.

La désinsectisation, en touques fermées hermétiquement, à l'aide de 30 cm^3 de sulfure de carbone pour 200 litres, a donné entière satisfaction.

Notons que cette dose n'affecte pas le pouvoir germinatif ni la valeur boulangère des grains.

D'autres essais visent à contrôler la protection offerte par des sacs mis périodiquement en contact avec des calandres et traités à l'aide d'émulsions contenant 2,5-5 ou 10 % de D.D.T. en solution dans du xylène, additionnées d'un produit mouillant et émulsionnant. Les sacs furent soumis au trempage ou à une pulvérisation de manière à retenir 1 litre de liquide par unité. Au stade actuel de l'expérience, soit après 5 mois d'observation, les divers traitements ont donné des résultats identiques : mortalité totale des insectes après 5 jours de contact.

3. Essais de protection du maïs stocké contre « Calandra Oryzae ».

Deux essais, d'une durée d'un an chacun, ont été poursuivis à la station de Gandajika; le premier en 1949-1950 et le second en 1950-1951. Dans le premier, les doses appliquées variaient de 1 4 à 1 ‰ et le mélange de l'insecticide aux graines était effectué d'une façon homogène (machine Colimpex). En 1950-1951, les doses employées ne dépassèrent pas 1,2 ‰, les mélanges, réalisés manuellement, furent hétérogènes.

a) *Résultats du premier essai.*

Ceux-ci font l'objet du tableau I.

TABLEAU I

Essai de protection des graines de maïs (mélange homogène d'insecticides)

Insecticide	*Proportion employée en poids* (‰)	*Taux moyen de graines endommagées après 1 an* (%)
Geigy 33 (10 % D.D.T.)	1	1,1 (0,3 à 2)
Charantox U.C.B. (7 % D.D.T.)	1	1,0 (0,3 à 1,6)
Ditrène B Shell (5 % D.D.T.)	1	0,9 (0,7 à 1)
Gammexane 5 Afr. S. (5 % H.C.H. technique)	1	2,2 (0,7 à 4)
Geigy 33	1/2	3 (2 à 4)
Charantox	1/2	5,7 (3 à 9)
Ditrène B	1/2	6,5 (5 à 8)
Solvexane 15 (15 % H.C.H. technique)	1/2	7,0
Residual Oil Spray (5 % de D.D.T. dans « white spirit »)	Imprégnation des sacs (1 litre de produit par sac)	26,2 (18 à 33) (Ces graines restent pratiquement indemnes pendant les 6 premiers mois).
Témoin	—	95

On peut conclure que :

1° une protection suffisante peut être assurée, pendant un an, en incorporant au grain 1 ‰ de D.D.T.;

2° à la dose de 1/2 ‰, le D.D.T. exerce encore une action très satisfaisante;

3° le H.C.H. a un effet comparable à celui du D.D.T.;

4° le traitement du sac au « residual oil spray » confère une protection pendant six mois; quelques dégâts d'insectes sont observés ultérieurement.

Il est intéressant de noter que, dans le témoin, on observe un fléchissement sensible des populations de charançons à partir du huitième mois, ainsi qu'il apparaît des chiffres ci-après :

après	1	mois	:	21	charançons	vivants	par sac
»	2	»	:	76	»	»	» »
»	3	»	:	133	»	»	» »
»	4	»	:	217	»	»	» »
»	5	»	:	180	»	»	» »
»	6	»	:	177	»	»	» »
»	7	»	:	210	»	»	» »
»	8	»	:	75	»	»	» »
»	9	»	:	13	»	»	» »
»	10	»	:	12	»	»	» »

Cette diminution du nombre d'insectes, après 7 mois de stockage, est due à l'altération quasi totale de tout le substrat nutritif.

b) *Résultats du second essai.*

Un aperçu en est donné au tableau II.

TABLEAU II

Essai de protection des graines de maïs (mélange hétérogène d'insecticide)

Insecticide	*Proportion employée en poids* (‰)	*Taux moyen de graines* (%) *endommagées après*	
		6 *mois*	1 *an*
Novitox (1 % H.C.H. isomère γ)	1/2	11,0	20,0
	1/4	19,0	56,0
	1/10	22,0	51,0
E/605	1/2	9,0	54,0
	1/4	20,5	52,0
Geigy	1/4	21,4	50,0
Charantox	1/4	19,4	47,0
Ditrène B	1/4	18,8	44,0
Dagisol (50 % H.C.H. technique)	1/4	6,2	36,0
Témoin	—	92,0	95,6

Des chiffres qui précèdent, il ressort qu'en mélange hétérogène, les insecticides expérimentés à la dose de 1/4 ‰ n'assurent qu'une protection partielle. Les charançons ne meurent qu'après plusieurs mois, non sans avoir commis des dégâts importants.

Seul le Novitox marque une supériorité à la dose de 1/2 ‰ (20 % de dégâts après 1 an).

Comme dans le premier essai, on a observé, au cours du quatrième trimestre, un fléchissement très net des populations d'insectes dans les graines témoins.

4. Essai de conservation des graines emmagasinées (Gandajika).

L'essai, commencé en 1949, porte sur l'emploi de Charantox (7 % de D.D.T.) et de Novitox (H.C.H., 1 % d'isomère gamma) à diverses concentrations.

Le matériel d'expérience est constitué par du maïs récolté en juillet 1949. On a mélangé aux graines respectivement 1 ‰, 1/2 ‰ et 1/4 ‰ de chacune des deux poudres commerciales précitées.

La faculté germinative des graines a été déterminée de mois en mois. Les résultats observés font l'objet du tableau III.

TABLEAU III

Faculté germinative (%) du maïs traité au Charantox et au Novitox

Durée de conservation des graines (mois)	Traitement au Charantox			Traitement au Novitox			Témoin
	1 ‰	0,5‰	0,25‰	1 ‰	0,5‰	0,25‰	
3	95,8	96,3	94,3	97,3	98,1	97,1	94,4
6	94,6	94,5	96,2	96,6	97,2	97,3	70,7
9	90,0	90,8	94,4	95,8	95,5	93,6	40,5
12	87,9	88,0	91,5	95,4	93,4	94,0	23,2
15	79,3	86,7	86,0	92,9	89,1	89,1	19,8
18	70,1	74,1	72,5	82,8	77,4	80,3	9,2
20	48,7	58,8	50,7	63,6	48,9	54,3	2,0
22	43,7	49,1	40,2	51,1	46,9	44,9	1,6
24	37,0	46,0	37,1	50,2	44,4	35,5	0,6

Ces résultats permettent de conclure à la supériorité relative du Novitox à 1 ‰.

(Ces notes sont extraites du « Rapport annuel pour l'exercice 1951 » (Publicat. INEAC, hors série, 436 pages, 1952).

LA CULTURE DU TABAC A KANIAMA

Fondée à la fin de 1948, avec l'appui du Comité Spécial du Katanga, la Station de Kaniama, dans le Haut-Lomami, est plus particulièrement chargée de promouvoir l'agriculture européenne dans une région récemment ouverte au colonat.

L'amélioration de la culture du tabac constitue un des principaux objectifs de cet établissement. Les indications qui suivent, extraites du dernier rapport annuel de cette station, permettent de se rendre compte de l'orientation générale des travaux qui y sont poursuivis et des résultats déjà acquis à ce jour.

Quelques données climatologiques sont renseignées *in fine*.

Collections.

Au cours des deux dernières saisons culturales, de nombreuses variétés ont été cultivées et observées dans les parcelles de collection.

Saison 1950-1951.

Deux collections furent établies durant cette campagne, l'une en sol rouge du type Kaniama, l'autre en sol ocre rouge à ocre jaune. Elles comprenaient 18 variétés « Flue cured », 32 « White Burley », 3 « Maryland » et 17 tabacs à cigares, provenant, en majeure partie, d'autofécondations en station. Un engrais NPK 8-4-10 (480 kg/ha) fut appliqué deux à trois jours avant la plantation. La récolte s'échelonna du 27 novembre 1950 au 30 janvier 1951.

Par suite du développement végétatif plus vigoureux et du nombre plus élevé de feuilles récoltables, les rendements furent supérieurs en sol rouge. Notons toutefois que ce dernier terrain avait subi deux houages avant la plantation, alors que les parcelles situées en sol ocre ne furent labourées qu'une fois.

Conformément aux observations antérieures, les résultats de l'expertise commerciale ont souligné les qualités de certains tabacs pour cigares tels que Havane 211 et 307. Quelques variétés de « White Burley » (Kentucky 16 et 22 Mammoth notamment) furent appréciées comme sous-cape de cigares.

Saison 1951-1952.

Des parcelles de collection soumises à deux labours et à l'application d'un engrais NPK 8-4-10 (480 kg/ha) furent installées, le 29 septembre et

les 2 et 10 octobre 1951, dans les deux types de terrain. Elles groupaient 11 variétés « Flue cured », 6 « White Burley », 1 « Maryland » et 6 variétés de tabac à cigares, issues, pour la plupart, de semences obtenues en station par autofécondation. Les feuilles furent récoltées du 28 novembre 1951 au 24 janvier 1952.

La supériorité des rendements obtenus en sol rouge se vérifie à nouveau, bien que les différences observées soient moins marquées qu'au cours de la campagne précédente.

Dix-huit parcelles établies le 15 décembre ne purent être récoltées par suite des dégâts occasionnés par la sécheresse intense qui sévit à la fin de la période végétative et à l'époque de la récolte. La récolte de semences légitimes ne fut cependant pas compromise.

Conclusions.

A la lumière des résultats recueillis au cours des deux dernières saisons, il semble que les variétés suivantes soient appropriées aux conditions écologiques normales qui prévalent au Lomami :

Flue cured : Ehlers, Amarelo, C-10-46, 400, 401, 402, Yellow Mammoth, Yellow Special, White Stem Orinoco, Delcrest.

White Burley : Kentucky 16, 22 Mammoth, 41 A, 56, Harrow Velvet, Haronova, Harmony, Golden Burley, Green Briar, Harrow Broadleaf.

Maryland : Maryland Mammoth, Maryland Broadleaf.

Cape de cigare : Sumatra.

Sous-cape de cigare : Havane 211, Havane 307, Connecticut Broadleaf, Java, Havane américain, Florida 301.

Essais comparatifs de rendement.

Saison 1950-1951.

Neuf variétés de « White Burley », issues de semences autofécondées au cours d'une première multiplication locale, furent plantées en quatre répétitions et à raison de 20.000 plants à l'hectare. La récolte fut échelonnée du 19 décembre 1950 au 20 février 1951.

Les rendements moyens, exprimés en grammes de feuilles sèches par plant récolté, s'établissent comme suit :

Kentucky 41A	80,6
Kentucky 16	78,4
Kentucky 56	70,9
Judy Pride	69,7
Warner Tobacco Seed	66,6
Golden Burley	66,4
Kentucky 22 Mammoth	64,5
Kelley	60,0
Kentucky 23	59,5

Saison 1951-1952.

Un essai comparatif, en quatre répétitions, également organisé à l'aide de semences provenant d'une première multiplication locale, a été installé au cours de la première quinzaine de novembre 1951, en sol rouge du type Kaniama. Un engrais NPK 8-4-10 fut appliqué, six jours avant la plantation, à raison de 400 kg/ha.

Nous renseignons ci-après, en grammes de feuilles sèches par plant récolté, les rendements obtenus du 17 décembre 1951 au 5 mars 1952 :

White Burley :

Kentucky 41A	58,6
Kentucky 16	58,3
Harrow Velvet	56,1
BB 17 A 47	55,5
Haronova	54,4
BB 15 B 47	43,3

Flue cured :

402	85,8
Ehlers	85,1
400	78,8
Amarelo	72,3
C. 10.46	64,3
White Stem Orinoco	59,7

Tabacs à cigare :

Pennsylvania Broadleaf	60,0
Havane 211	57,6
Broyart	54,4
Havane américain	52,6
Havane 307	52,1
Java (Kanpang Djanpang)	47,5
Connecticut Broadleaf	44,4
Big Cuban	41,4
Sumatra Cobelkat	35,6
Sumatra Cameroun	34,1

Dans la catégorie des « White Burley », les Kentucky 41A et 16 confirment leur bonne productivité. Touchant les « Flue cured », les quatre variétés les plus productives sont malheureusement les moins appréciées sur le marché. En ce qui concerne les tabacs à cigare, on notera le bon comportement des Havane. La variété Pennsylvania Broadleaf et Broyart, de qualité médiocre, sont à rejeter.

Essais comparatifs sur la susceptibilité aux nécroses foliaires.

Saison 1950-1951.

Des comptages de nécroses foliaires ont été opérés sur 37 variétés de tabac plantées, du 23 octobre au 8 novembre 1950, en sol rouge débroussé et labouré après la saison sèche. L'inoculation fut réalisée, le 23 décembre 1950, en pulvérisant une suspension de spores (*Cercospora* sp.).

Malgré les vicissitudes entraînées par la mise au point d'une méthode de lecture adéquate, ce premier contrôle a mis en évidence la plus grande susceptibilité des variétés « Burley », la susceptibilité intermédiaire des tabacs « Flue cured » et la bonne résistance des variétés pour capes de cigare ou à fins multiples.

Saison 1951-1952.

Le présent contrôle, sur une parcelle plantée le 26 octobre 1951, fut pratiqué dans des conditions d'inoculation et de lecture plus rationnelles. Les comptages des nécroses, dont les chiffres moyens sont reproduits ci-après, furent confinés à des portions de feuilles délimitées par deux nervures secondaires successives, la nervure principale et le bord du limbe. De 1.890 à 3.770 feuilles furent examinées par variété.

Variété	*Catégorie*	*Tache par fraction de feuille*
Sumatra lignée B	Cape	1,29
Connecticut Broadleaf	Cape	1,37
Sumatra G [1]	Cape	1,42
Pennsylvania Broadleaf	Divers	1,96
400	Flue cured	2,08
Kanpang Djanpang	Divers	2,74
Havane 211	Cape	3,19
Havane Amérique	Cape	3,39
Broyart	Divers	3,54
White Stem Orinoco	Flue cured	3,71
C-10-46	Flue cured	4,12
402	Flue cured	4,32
Havane 307	Cape	4,33
Amarelo	Flue cured	5,89
Haronova	Burley	5,91
B.B. 17-A-47	Burley	6,29
B.B. 15-47	Burley	6,42
Kentucky 41 A	Burley	7,04
Harrow Velvet	Burley	14,75

Ces résultats confirment les conclusions émises à l'issue des observations antérieures.

Essais d'engrais.

Un essai en huit répétitions, conduit durant la campagne 1950-1951, mettait en comparaison les traitements suivants :

Formule NPK	*Kg/ha*	*Grammes/plant*
a) Sans engrais		
b) 8-4-10 (formule habituelle)	469	23
c) 4-4-10	340	17
d) 8-2-10	415	21
e) 8-4-5	417	21
f) 8-4-15	520	26
g) 8-4-10 + 5 MgO	545	27

Les engrais utilisés furent le nitrate de soude (15,5 %), le superphosphate (18,5 %), le sulfate de potasse et le sulfate de magnésie.

La récolte, effectuée en janvier-février 1951, après épamprement, a donné les moyennes suivantes :

Formule d'engrais NPK	*Feuilles sèches* (g) *par plant en*		*Hauteur* (cm) *des plants en*	
	sol rouge	*sol ocre*	*sol rouge*	*sol ocre*
a) Sans engrais	63,1	42,1	144,3	131,0
b) 8-4-10 (469 kg/ha)	75,4	59,9	147,1	144,7
c) 4-4-10 (340 kg/ha)	71,4	56,0	146,0	142,1
d) 8-2-10 (415 kg/ha)	76,9	62,7	147,4	141,7
e) 8-4-5 (417 kg/ha)	76,3	61,8	148,6	144,9
f) 8-4-15 (520 kg/ha)	75,0	63,0	151,4	144,0
g) 8-4-10 + 5 MgO (545 kg/ha)	80,0	66,0	149,3	147,3

Un second essai fut conduit au cours de la campagne 1951-1952. Il fut effectué en cinq répétitions et dans deux types de sols, avec la variété Sumatra Cobelkat (26.400 plants à l'hectare). Les mêmes traitements furent mis en comparaison, sauf pour l'objet *g* dans lequel la magnésie fut remplacée par du fumier de kraal (13 t/ha) épandu, en lignes continues, environ un mois avant la plantation.

Les engrais chimiques furent appliqués, deux à cinq jours avant la plantation, aux doses suivantes :

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*
Nitrate de soude à 15,5 %	—	250	125	250	250	250	250
Fertiphos à 38 %	—	50	50	25	50	50	50
Sulfate de potasse à 48 %	—	100	100	100	50	150	100
Total kg/ha	—	400	275	375	350	450	400
g/plant	—	15	10	14	13	17	15

Mis en place durant la première quinzaine de novembre 1951, les plants furent récoltés, à raison de 16 feuilles par plante, du 17 décembre 1951 au 7 février 1952. Les rendements suivants furent enregistrés :

Formule d'engrais NPK	*Feuilles sèches (g) par plant en sol rouge*	*sol ocre*
a) Sans engrais	21,9	18,1
b) 8-4-10	27,4	23,3
c) 4-4-10	25,5	23,0
d) 8-2-10	27,1	22,5
e) 8-4-5	28,0	24,9
f) 8-4-15	26,7	23,1
g) 8-4-10 + fumier	28,6	26,1

Ces deux dernières expériences soulignent la supériorité productive des sols rouges et l'efficacité des engrais.

Essai de rotation.

Une expérience orientative, entreprise en 1949, met à l'épreuve huit types de rotation basés sur les cultures de tabac, coton, maïs, riz, haricots, arachides et pommes de terre.

Il ressort des premières observations que, en 5e culture, les rendements du tabac subissent une régression appréciable par rapport aux récoltes obtenues en 3e culture. La productivité du tabac n'a pas été influencée par une culture précédente de légumineuses (haricots ou arachides). Le coton et le riz succèdent malaisément au tabac en raison de la récolte tardive de ce dernier. Cet inconvénient ne concerne pas les haricots, les arachides, le maïs et les pommes de terre.

Essai de préparation du sol.

Trois traitements ont été comparés en sols rouge et ocre :

a) incinération de la brousse à la fin de la saison des pluies; exécution d'un seul labour immédiatement avant la plantation;

b) incinération comme en *a*, suivie immédiatement d'un labour; exécution d'un deuxième labour avant la plantation;

c) rabattage de la brousse et son enfouissement par un premier labour à la fin de la saison des pluies; deuxième labour avant la plantation.

Les récoltes, plus importantes en sol rouge, furent sensiblement identiques pour les trois objets à l'étude.

Essai de protection des plants de pépinière contre l'insolation directe.

Par suite des inconvénients nombreux que présentent les paillons dressés en bordure des lits de pépinière (protection insuffisante et irrégulière contre l'éclairement, protection nulle contre l'évaporation intense qui règne au début de la saison, abri pour les acridiens, renouvellement fréquent des paillons), on a mis à l'essai des cadres recouverts de toile d'étamine, d'américani léger ou de toile de jute. Les toiles d'étamine, qui s'avèrent les plus efficaces pour les semis précoces, donnèrent des résultats moins satisfaisants au début de la saison des pluies.

Etude du maintien des caractéristiques variétales après plusieurs multiplications locales.

Afin de contrôler le maintien de la vigueur et de la productivité, on a mis en comparaison, pour quelques variétés, des plantes issues de semences du pays d'origine et d'une première ou deuxième culture à la Station.

Les rendements semblent indiquer une certaine régression en fonction du nombre des multiplications locales.

Lutte contre les nématodes et les insectes.

a) *Comparaison variétale de la susceptibilité aux nématodes* (Heterodera Marioni) (1950-1951).

Trente-deux variétés (12 en sol peu infesté et 20 en terrain très infesté) de tabac retenues pour leur productivité et leurs qualités technologiques ont été observées, dans un fond de vallée humide, quant à leur résistance aux attaques des nématodes. La plantation fut réalisée du 23 octobre au 8 novembre 1950.

Compte tenu de l'hétérogénéité du sol et du nombre insuffisant de plants observés, on signalera, parmi les variétés les moins susceptibles : le Sumatra et le Havane 307. Par contre, la variété T.I. 706 a été fortement attaquée par *Heterodera Marioni*.

b) *Action résiduelle des traitements pour la désinfection des pépinières* (1950-1951).

Des pépinières de tabac furent installées, le 1er novembre 1950, à l'emplacement des lits occupés jusqu'au 15 juin et préalablement désinfectés au D. D. (2 mars 1950) ou par brûlage (9 mars 1950).

Au 3 janvier 1951, les résultats moyens suivants furent obtenus :

	Désinfection par		*Témoin*
	brûlage	*D. D.*	
Hauteur des plants (cm)	128	158	129
Poids des racines (g)	67,5	89,6	71,5
Index relatif	45,2	14,4	66,9
Nombre de nématodes (pour 11,28 cm^2)	31,3	17,5	43,6

Pour établir l'index relatif, les plantes sont classées en catégories, de 0 à 4, suivant l'importance numérique croissante des nodules de nématodes qui couvrent les racines. L'index relatif est le quotient de la somme des produits (nombre de plants par catégorie, multiplié par le chiffre de la catégorie) par le nombre de plants, multiplié par 25.

Ainsi qu'il ressort des coefficients de corrélation reproduits ci-après, l'index relatif donne un résultat plus comparable aux observations de vigueur que la méthode de comptage des nématodes :

Hauteur/Index relatif : $r = 0,75$
Hauteur/Nombre de nématodes : $r = 0,58$
Index relatif/Nombre de nématodes : $r = 0,79$

En conclusion, l'effet résiduel de la désinfection du sol par le D. D. se manifeste encore nettement huit mois après le traitement.

c) *Essai de lutte contre les pucerons* (1950-1951).

Dans une plantation située à Kasese, des plants attaqués par les pucerons furent soumis, le 27 janvier et en quatre répétitions, aux traitements suivants :

a) Tétra-éthyl-pyrophosphate à 20 % : 22 ml de Vapotone XX dans 20 l d'eau;

b) Parathion W. P. : 40 g de Thiophos W. P. 15 dans 20 l d'eau;

c) Parathion W. P. : 5 g de Thiophos W. P. 15 dans 20 l d'eau;

d) Parathion Dust : environ 20 kg/ha de Thiophos Dust à 1 %;

e) Parathion-Tabac : environ 20 kg/ha d'un mélange de Thiophos W. P. 15 et de poudre de tabac (non tamisée entièrement), à concentration finale en Parathion pur de 2 %;

f) Parathion-Tabac : environ 20 kg/ha d'un mélange analogue, mais à concentration finale de 1/2 % de Parathion pur;

g) Parathion-Tabac : environ 20 kg/ha d'un mélange analogue mais à concentration finale de 1/8 % de Parathion pur;

h) Témoin.

Sept jours après l'application des insecticides, l'examen des six feuilles supérieures de vingt plantes par objet (120 feuilles par objet) a donné les totaux suivants de feuilles portant des pucerons vivants :

Objets :	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
Feuilles avec pucerons vivants :	52,7	27,0	49,5	12,7	20,5	29,5	69,2	104,5

Les poudrages à doses suffisantes (objets *d* et *e*) s'avérèrent plus efficaces que les pulvérisations. Le léger avantage de la poudre commerciale (*d*) résulte vraisemblablement de la mouture insuffisamment fine de la poudre de tabac utilisée dans l'objet *e*. Il faut noter le résultat encore satisfaisant obtenu à l'aide d'une poudre ne contenant que 1/8 % de Parathion pur.

Par suite des avantages qu'offre l'emploi de la poudre de tabac (matière inerte obtenue au départ de déchets), ce mode de traitement sera envisagé également pour les fongicides.

d) *Essai orientatif de lutte antiacridienne* (1951-1952).

Cette expérience, destinée à comparer onze traitements antiacridiens (pulvérisations, poudrage et appâts) fut inopérante par suite de l'inactivité quasi totale des sauterelles au moment de la plantation.

e) *Lutte contre les termites attaquant le tabac sur tige* (1951-1952).

Les pertes infligées par les termites aux plantes mises en place ne furent pas diminuées par l'injection de chloropicrine (2 injections de 3 cm^3 par butte, soit 40.000 injections par hectare) ou l'addition de D.D.T. (6 et 12 kg à l'hectare) aux engrais. On a toutefois observé une action stimulante de la chloropicrine sur la végétation du tabac.

Données climatologiques.

Kaniama (longitude Est : 24°11'; latitude Sud : 7°31'; altitude : 900 m) est, suivant F. BULTOT ([1]), inclus dans la région climatique (Aw_4) s.

...

Dans le système de KÖPPEN, toute zone où la température moyenne diurne du mois le plus froid est supérieure à 18°C et où la hauteur annuelle des pluies exprimée en centimètres est supérieure à deux fois la température moyenne annuelle en °C augmentée de 14, est caractérisée par un climat de type A (*tropische Regenklimate*). Ces conditions sont réalisées dans l'étendue quasi entière du Congo belge.

([1]) F. BULTOT *Carte des régions climatiques du Congo belge établie d'après les critères de* KÖPPEN (Communication n° 2 du Bureau climatologique de l'INEAC), 16 pages, 1 carte (1950).

Au climat de type Aw appartiennent les régions dont la cote pluviométrique mensuelle du mois le plus sec descend en dessous de 60 mm. L'indice w signifie que la saison sèche (un mois est « sec » lorsqu'il reçoit moins de 50 mm de pluie) a lieu pendant l'hiver de l'hémisphère considéré. Le chiffre qui accompagne cet indice (4, dans le cas présent) précise le nombre de mois de saison sèche. L'indice S se réfère à l'hémisphère Sud.

Les données pluviométriques suivantes sont extraites du « Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi, années 1950 et 1951 » (communications n^{os} 4 et 5 du Bureau climatologique de l'INEAC) :

Mois	Pluies (mm)		Ecart des pluies à la normale (1)		Nombre de jours à pluie mesurable		Pluie maximum en 24 heures	
	1950	1951	1950	1951	1950	1951	1950	1951
Janvier . .	177,8	252,5	— 23,6	+ 51,1	16	17	44,0	83,4
Février . .	107,0	169,4	— 36,5	+ 25,9	18	20	17,4	35,4
Mars . . .	266,3	241,3	+ 53,7	+ 28,7	24	22	54,4	46,7
Avril. . . .	179,5	144,8	+ 31,7	— 3,0	17	18	64,3	47,2
Mai	0,0	9,6	— 52,8	— 43,2	0	3	0,0	6,7
Juin	0,0	0,0	— 8,9	— 8,9	0	0	0,0	0,0
Juillet . . .	24,9	0,0	+ 21,2	— 3,7	3	0	9,4	0,0
Août . . .	10,8	0,0	— 26,6	— 37,4	3	0	5,2	0,0
Septembre .	96,3	122,9	— 16,1	+ 10,5	8	7	26,9	43,8
Octobre . .	211,7	209,8	+ 44,6	+ 42,7	13	13	51,1	53,6
Novembre .	313,3	310,9	+ 84,0	+ 81,6	22	25	60,3	54,6
Décembre .	305,7	313,8	+ 64,4	+ 72,5	18	23	105,4	51,1
Année . . .	1.693,3	1.775,0	+ 135,1	+ 216,8	142	148	105,4	83,4

(1) Normale = moyenne de référence calculée sur la période 1940-1949.